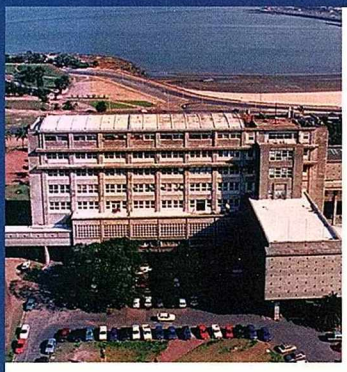
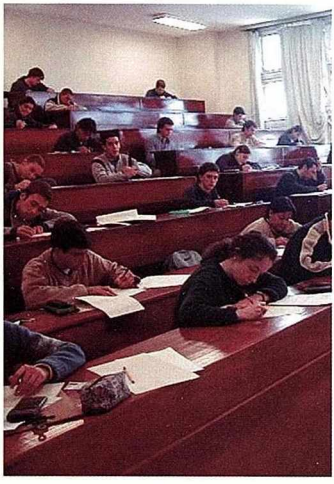
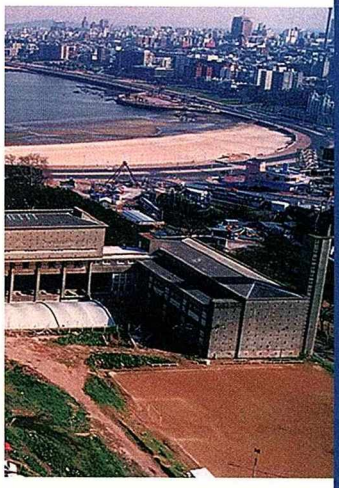
MEMORIAS
2000 - 2004
FACULTAD DE INGENIERIA



FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA - URUGUAY

MEMORIAS
2000 - 2004

FACULTAD DE INGENIERIA

ISBN 9974-0-0270-2

Publicación del Decanato
de la Facultad de Ingeniería
Coordinador: Carlos Scavino
Montevideo Marzo, 2005.

INDICE

Prólogo ..... Pág. 5
Introducción ..... Pág. 8

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL ..... Pág. 20
Universidad de la República ..... Pág. 20
Introducción ..... Pág. 20
Cogobierno ..... Pág. 22
Organización ..... Pág. 22
Facultad de Ingeniería ..... Pág. 23
Síntesis de la Trayectoria Histórica ..... Pág. 23
Órganos de Dirección ..... Pág. 25

GESTIÓN ..... Pág. 30
Situación y Perspectivas ..... Pág. 30

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA ..... Pág. 33
Objetivos ..... Pág. 33

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA ..... Pág. 35
Institutos ..... Pág. 35
Instituto de Agrimensura ..... Pág. 35
Instituto de Computación ..... Pág. 37
Instituto de Ensayo de Materiales ..... Pág. 40
Instituto de Estructuras y Transporte ..... Pág. 41
Instituto de Física ..... Pág. 43
Instituto de Ingeniería Eléctrica ..... Pág. 44
Instituto de Ing. Mecánica y Prod. Ind. ..... Pág. 46
Instituto de Ingeniería Química ..... Pág. 47
Instituto de Matemática y Estadística ..... Pág. 49
Instituto de Mec. de los Fluidos e Ing. Ambiental ..... Pág. 51
Unidad de Enseñanza de la FI ..... Pág. 53
Docentes de la Unidad de Servicios Informáticos ..... Pág. 55
Docentes de Distintas Dependencias ..... Pág. 55

ENSEÑANZA DE GRADO ..... Pág. 56
Objetivos ..... Pág. 56
Opciones de Estudio en la FI: Carreras ..... Pág. 58
Materias y Asignaturas ..... Pág. 69
El Alumnado ..... Pág. 81

EDUCACIÓN PERMANENTE Y FORMACIÓN DE POSGRADO .... Pág. 83
Introducción ..... Pág. 83
Actividades de Educación Permanente y de Actualización ..... Pág. 84
Actividades de Posgraduación ..... Pág. 86
Cursos de Posgrado ..... Pág. 92

EXTENSIÓN ..... Pág. 94
Objetivos ..... Pág. 94
Fondo de Extensión ..... Pág. 95
Comisión Social Consultiva de la Universidad ..... Pág. 95
Convenios ..... Pág. 96
Convenios de Cooperación ..... Pág. 97
Convenios con Universidades ..... Pág. 113
Convenios Específicos ..... Pág. 117
Otras actividades de Extensión ..... Pág. 151
Centro de Ensayo de Software ..... Pág. 151
Fundación "Prof. Julio Ricaldoni ..... Pág. 151

INVESTIGACIÓN ..... Pág. 155
Introducción ..... Pág. 155
Comisión Sectorial de Investigación Científica ..... Pág. 159
Instituto de Agrimensura ..... Pág. 162
Instituto de Computación ..... Pág. 163
Instituto de Ensayo de Materiales ..... Pág. 168
Instituto de Estructuras y Transporte ..... Pág. 171
Instituto de Física ..... Pág. 173
Instituto de Ingeniería Eléctrica ..... Pág. 174
Instituto de Ing. Mecánica y Prod. Ind. ..... Pág. 182
Instituto de Ingeniería Química ..... Pág. 183
Instituto de Matemática y Estadística ..... Pág. 189
Instituto de Mec. de los Fluidos e Ing. Ambiental ..... Pág. 189
Unidad de Enseñanza de la FI ..... Pág. 194

PUBLICACIONES ..... Pág. 199
Introducción ..... Pág. 199
Instituto de Agrimensura ..... Pág. 199
Instituto de Computación ..... Pág. 213
Instituto de Ensayo de Materiales ..... Pág. 241
Instituto de Estructuras y Transporte ..... Pág. 250
Instituto de Física ..... Pág. 269
Instituto de Ingeniería Eléctrica ..... Pág. 291
Instituto de Ing. Mecánica y Prod. Ind. ..... Pág. 333
Instituto de Ingeniería Química ..... Pág. 334
Instituto de Matemática y Estadística ..... Pág. 363
Instituto de Mec. de los Fluidos e Ing. Ambiental ..... Pág. 373
Unidad de Enseñanza de la FI ..... Pág. 387

SIGLAS ..... Pág. 420
DIRECCIONES DE INTERÉS ..... Pág. 423

PRÓLOGO

Las presentes memorias llegan a ver la luz después de un proceso largo, intentando recoger en la forma más fidedigna, el perfil de nuestra Facultad y su inserción en el país y en el mundo.

La información que contienen es autocontenida y casi exhaustiva (carrera, organización, enseñanza, investigación, extensión, vinculaciones con el sector productivo y otros) pero hemos intentado organizarla de manera que resulte fácilmente accesible. Está destinada tanto a los propios integrantes de la casa - que por su tamaño y diversidad es difícil conocer plenamente - como a presentarnos frente a otras instituciones, dando cuenta de nuestras actividades y brindando contactos para diversos temas. A partir de nuestra página web pueden obtenerse más detalles sobre temas particulares.

Un par de versos de Antonio Machado dicen: "De toda la memoria sólo vale/ el don preclaro de evocar los sueños". Es un enunciado extremo; pero quitando el matiz negativo queda un concepto importante. Creemos que en estas memorias se consignan muchas realizaciones de las que los integrantes de esta casa podemos sentirnos satisfechos, pero es cierto que siempre pesan más los sueños, el impulso, el futuro, que el más rico pasado. Es decir, vale mucho lo hecho, pero la institución encierra mucho más, en potencia, si asume su rol en forma abierta y responsable, mirando hacia la sociedad.

Ingeniería para un país en cambio.

Una buena definición de la profesión, en cuya elaboración participaron docentes de esta casa es: "El ingeniero es un profesional que crea y aplica conocimientos científicos y tecnológicos a los distintos procesos productivos, buscando objetivos que contribuyen al bienestar de las personas y de la comunidad, usando responsablemente los recursos naturales, preservando la seguridad de los trabajadores y siendo respetuoso con el medio ambiente".

Esta definición aclara qué tipo de profesionales deseamos formar y la incidencia de la ingeniería, ejercida con responsabilidad y ética en el desarrollo. Se recoge aquí una finalidad importante y también las bases de la formación del ingeniero, con un fuerte énfasis en las ciencias exactas sin perder de vista su inserción en la sociedad.

Somos responsables, en efecto, por el uso eficiente de recursos naturales limitados, procurando el mayor desarrollo y la mejor calidad de vida, lo que incluye la actividad productiva intensa, sin comprometer el futuro, es decir sin agotar o desperdiciar recursos.

Entre los recursos naturales a usar responsablemente cuenta, por supuesto, el trabajo humano. Casi todo se podría hacer con tiempo o recursos infinitos: en la ingeniería, como en otras disciplinas, se trata de hacer buscando compromisos razonables entre resultados, tiempo y recursos.

Las tecnologías cambian rápidamente, y con rapidez creciente. Es imposible preparar al ingeniero para lo que deberá saber durante su vida profesional. La Facultad ha optado en sus planes de estudio por dar énfasis a la formación fundamental y a la formación metodológica, que capacita para seguir aprendiendo a lo largo de la vida. En la misma línea de pensamiento, ofrece cursos de actualización profesional (consignados en el capítulo correspondiente), diplomas de actualización (algunos bastante recientes y con buena acogida por parte de los profesionales), maestrías y doctorados. Estos últimos apuntan a la formación de personal académico de excelencia y también a la de profesionales especializados e innovadores. La inserción de Magisters y Doctores en actividades productivas es incipiente; pensamos que será creciente pues es una de las características del desarrollo de producción con incorporación de valor intelectual. Entendemos que es ese el camino deseable para nuestro país

Hoy, con particular intensidad, nuestro país enfrenta retos de cambio que son también oportunidades. Nuestro lugar en el concierto internacional dependerá de que sepamos formar jóvenes con sólidos conocimientos y capacidad de emprender e innovar.

Ingeniería e investigación

Resulta casi innecesario extenderse sobre la relación entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo. Nos referimos al desarrollo entendido en forma integral: económico, social, humano.

Ciencia, investigación, investigación tecnológica, ingeniería, ejecución de proyectos, implantación de actividades productivas, mejora de esas actividades, difusión, comercialización, exportación forman sistemas altamente complejos y con múltiples realimentaciones. El llamado modelo lineal, que supone una secuencia de etapas entre la ciencia fundamental y la aplicación, está francamente descartado: de hecho, el progreso nunca funcionó así.

Comparamos este sistema de innovación y progreso a un ecosistema o a un organismo vivo: para que exista debe constar de todas sus partes, interrelacionadas.

De la aplicación, es decir de la realidad, surgen siempre nuevos desafíos para la ciencia.

En nuestro país vivimos todavía con un sistema parcialmente cortado: existe poca demanda de conocimientos por parte de la producción que frecuentemente adopta soluciones importadas, no siempre adecuadas ni económicas, manteniendo además relaciones de dependencia.

Uno de los grandes desafíos del momento es producir según estándares de calidad internacionales y encontrar en qué actividades el Uruguay es competitivo. Esto no se responde exclusivamente desde la visión científica y tecnológica; es necesario el aporte de las ciencias sociales y humanas. Pero sin duda la base científica y tecnológica es absolutamente imprescindible. No es suficiente, pero es condición necesaria.

Estos puentes entre academia y producción, entre oferta y demanda, entre ciencia y aplicación concreta, son también puentes hacia el desarrollo. El rol de la ingeniería en su construcción es estratégica. La investigación tecnológica, integrante del ecosistema al que aludíamos, muchas veces olvidada, debe ser especialmente jerarquizada.

Dada la complejidad de casi todos los problemas importantes, se requiere desarrollar trabajo multidisciplinario. Hay que tener claro que eso no es sólo cuestión de voluntad: lleva tiempo y trabajo desarrollar lenguajes y modos de pensamiento confluyentes.

Una Facultad con todas las funciones

El Art. 2 de la Universidad define sus funciones, que son también las de las facultades como sigue: "La Universidad tendrá a su cargo la enseñanza pública superior en todos los planos de la cultura, la enseñanza artística, la habilitación para el ejercicio de las profesiones científicas y el ejercicio de las demás funciones que la ley le encomiende. Le incumbe asimismo, a través de todos sus órganos, en sus respectivas competencias, acrecentar, difundir, y defender la cultura; impulsar y proteger la investigación científica y las actividades artísticas y contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública; defender los valores morales y los principios de justicia, libertad, bienestar social, los derechos de la persona humana y la forma democrático-republicana de gobierno.

Difícilmente se pueda definir más claramente los objetivos de la institución, su orientación es cumplirlos plenamente.

Esperamos que estas memorias den cuenta de un avance en tal sentido, y sean base de avances mucho mejores.

María Simon, febrero de 2005.

INTRODUCCIÓN

Profesionales para el medio y para transformar el medio

La Universidad es una institución cogobernada que requiere participación, lo que es a la vez una gran fortaleza y una potencial debilidad. Se hace necesario incrementar la participación y llenar de contenidos el cogobierno, buscando mayor diálogo con cada uno de los órdenes y de éstos entre sí. Este es uno de los objetivos más importantes, pues está relacionado con el funcionamiento de la institución, con el relevo generacional en los órdenes y con la educación del universitario como ciudadano.

Por naturaleza, es una institución que se desarrolla en un equilibrio entre formar profesionales según la demanda y formar profesionales capaces de transformar el medio en el que viven.

En el momento por el que pasa el país, hay fuertes expectativas de trabajo vinculadas a la producción de bienes y servicios, lo que sesga incluso las opciones de los estudiantes. En el mundo se produce un fenómeno similar en términos de creación de valor: el asociado al conocimiento crece con respecto al asociado a la producción primaria. No debe sin embargo asimilarse las situaciones de países con diferentes grados de desarrollo: cada uno debe buscar su camino y encontrar un perfil propio.

Para ello se debe mantener el cultivo y la enseñanza de las tecnologías tradicionales de la ingeniería, con la mayor profundidad, así como de las ciencias de la Ingeniería. La formación de personas lleva varias generaciones. Perder actualidad en temas relevantes y propios de la profesión o de su base científica, sería un retraso muy difícil de recuperar, y que implicaría resignar autonomía técnica nacional.

El Uruguay ha sufrido una crisis importante de índole financiero que ha transformado drásticamente el país al que estábamos acostumbrados. A pesar de tales circunstancias, el trabajo creativo en una Universidad con su

subsistencia amenazada, continuó tanto con su vida académica, como realizando proyectos y convenios para terceros. Al presente se abren nuevas posibilidades en las que el papel de la Universidad y de la Ingeniería es muy relevante, pues constituyen uno de los elementos fundamentales del sistema productivo y de la cultura de la nación.

Es difícil reflejar fielmente el claroscuro universitario. El presupuesto asignado, relacionado con la cantidad de estudiantes, relacionado con los proyectos de investigación, con la remuneración de los funcionarios o con otros factores, resulta tan inconmensurable con las más modestas necesidades que la conclusión lógica sería el funcionamiento muy deficitario o la imposibilidad de funcionamiento. Y efectivamente, el sistema universitario tiene gran pérdida por deserción, las clases se dan en malas condiciones, se recurre a una adhesión de los funcionarios que ya no es un normal contrato de trabajo. Sin embargo, y al mismo tiempo, se forman profesionales con buena inserción en el medio, se realizan innovaciones, se está a la par de la comunidad científica internacional en varios temas, se asesora al sector productivo en temas relevantes. No se puede hacer un diagnóstico desesperado ni triunfalista. Hay que observar las tendencias de evolución más que el estado en un momento fijo para entender la dialéctica de una institución viva y en transformación.

En cuanto a la Facultad de Ingeniería, ésta ha seguido evolucionando, debiéndose destacar algunos elementos característicos del lapso reseñado:

- el aumento de la matrícula efectiva, es decir de estudiantes activos, que llega a un ingreso de 1200 nuevos estudiantes por año y la formación de generaciones académicas del orden de los 2000 estudiantes divididos en varios grupos, sin incremento significativo de recursos materiales, humanos ni edilicios.
- la masividad en cursos avanzados de la carrera, que muestra mayor grado de crecimiento.*
- la implementación sobre la marcha de los planes de estudio de 1997 y subsiguientes (Ing. Química, Ing de Alimentos), que absorbió mucha actividad.
- la consolidación de la formación sistemática de los docentes por medio de postgrados;
- la creación de postgrados preponderantemente profesionales;
- el mantenimiento y consolidación de la actualización profesional, con unos 60 cursos anuales.

** Si bien estos dos hechos aparejan situaciones críticas, no debe dejar de verse su aspecto muy positivo.*

• la consolidación de la política de convenios, a la que le resta aún llegar a muchos ámbitos de la producción, pero muestra una tendencia creciente en volumen - en monto total y en número de convenios -, a pesar de la crítica situación del país, y se centra casi siempre en temas de interés académico y nacional.

• la generalizada recesión del sector productivo, así como la tendencia al recorte de los gastos del estado.

• el cambio de autoridades nacionales para un nuevo período de gobierno.

Enseñanza

Las actividades en la función de enseñanza se centran en la evolución del plan de estudios 1997. La efectiva puesta en práctica del nuevo plan ocupó o condicionó la mayor parte de las actividades y políticas en el área. Se aprobó además sin recursos de ningún tipo (material, edilicio, horas docentes). Se entiende que estas condiciones de puesta en marcha eran las posibles, y la Facultad decidió seguir ese camino que ha tenido y tiene ventajas pero también costos altos.

Salvo las carreras de Ingeniería Química que tuvo un nuevo plan en el año 2000 y la de Ingeniería de Alimentos, que lo hizo en el año 2004, el cambio inicial del plan de estudios afectó a la casi totalidad de las carreras de la Facultad desde 1997.

El análisis y ajuste deben guiarse por el objetivo central: una formación que permita seguir aprendiendo y evolucionando y sea habilitante para el trabajo profesional, cualidad que no se posterga en ningún caso. La formación de profesionales enfrenta siempre la doble finalidad de satisfacer las necesidades de un medio y de tender a la modificación de ese medio. Un buen equilibrio es que los ingenieros sean aptos para trabajar en el medio, pero tengan también un impulso de cambio; que no sean sólo demandantes de empleo sino potenciales creadores de empresas, y por lo tanto creadores de empleo. La formación debe tener apertura hacia la innovación.

Se ha tratado de fortalecer y estimular la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería (UEFI) para que esté en condiciones de apoyar la implementación del plan. A partir de 2002 se ha aplicado el Sistema de Evaluación Docente en la función Enseñanza (SEDE). La finalidad general de esta iniciativa es el mejoramiento de la enseñanza en la Facultad para lo cual se plantean tres objetivos particulares: mejorar los cursos, ayudar a los docen-

tes (fundamentalmente a los más jóvenes) para poder enfrentar las dificultades de la masividad creciente y tener una evaluación de la función docente en enseñanza.

La UEFI realiza sistemáticamente encuestas para obtener información de los estudiantes que ingresan a Facultad en cuanto a su actividad académica y a las que desarrollan aparte de los estudios, obteniéndose un perfil del estudiantado que se utiliza como base para realizar cambios de distinto orden. En el marco del seguimiento del plan de estudios vigente, se analiza el comportamiento académico de los recursantes que permite ver cuáles son las cuestiones que dependen del plan de estudios y cuáles y cuáles de otros factores.

El primer Congreso de Enseñanza en la FI se llevó a cabo en 2002. El segundo en 2004. Éste, a diferencia del anterior, fue abierto, hubo más de 100 ponencias, todas arbitradas que giraron en torno a 7 ejes temáticos: 1) Metodología de Enseñanza e Innovación Educativa; 2) Formación Docente; 3) Evaluación de los Aprendizajes; 4) Educación Semipresencial y Educación a Distancia; 5) Evaluación Docente; 6) Investigación Educativa; 7) Epistemología e Historia de la Ciencia.

Al comienzo del año lectivo, se realiza para los estudiantes que ingresan un Curso Introductorio. En él participan docentes, profesionales y estudiantes y sirve para que tengan una idea de lo que es la Facultad y las distintas carreras de Ingeniería.

Racionalización de estructuras y reformas académicas

Tenemos todos la percepción de que hay estructuras que no corresponden a lo deseable desde el punto de vista académico. Tenemos también la evidencia de que hay institutos o grupos de la Facultad que presentan un conjunto de características que se dan en general asociadas: gran mayoría de cargos de baja dedicación, ausencia de actividad de postgrado, ausencia o escasez de investigación. Esto no oblitera aspectos positivos en temas de enseñanza o de asesoramiento. No se han producido cambios drásticos aunque se ha buscado fomentar los grupos más activos dentro de esos Institutos. Existen proyectos, que han sido planteados a los grupos más directamente implicados, que son discutidos en los órganos de cogobierno. Existen avances parciales.

La Facultad se organizó según las etapas que le tocó vivir, y a veces las estructuras perduran cuando ya no son adecuadas. Todas las posibles reestructuras dependen de la existencia real de grupos y deben analizarse con responsabilidad y visión de futuro.

Infraestructura material

La situación edilicia de la Facultad es altamente crítica en relación con todas las funciones, y dramática con respecto a la enseñanza. Los entrepisos metálicos del ala norte se terminaron de construir en el 2004 y ampliaron la facultad en 11 salones de clase y 22 oficinas. Esta construcción ha obtenido varios premios por su arquitectura innovadora e integrada.

El Proyecto FARO, ya aprobado, se inscribe en el Plan de Organización Territorial de la Universidad de la República. De acuerdo a éste, los servicios geográficamente próximos deben propender a compartir recursos. En este contexto, las facultades de Arquitectura, Ciencias Económicas e Ingeniería propusieron contar con un edificio de aulas compartido. Su uso ha de comenzar - según las previsiones - al inicio del año lectivo 2006. El edificio proyectado se ubica en el espacio situado entre el Cuerpo Norte de la Facultad de Ingeniería y el Estadio Luis Franzini, detrás del Complejo Deportivo del Centro de Estudiantes de Ingeniería.

Está diseñado con tres módulos de planta baja y dos pisos altos, conectados por puentes y patios. Se trata de un espacio flexible: admite aulas con capacidad para 400 estudiantes, o cualquier subdivisión interna que se requiera. También son flexibles las instalaciones, que podrán adecuarse para laboratorios o locales de servicios especiales de cualquier naturaleza. El edificio está concebido para permitir que se construya y use en etapas.

Políticas del personal docente

Se aspira a una mayor profesionalización de la carrera docente. Esta finalidad es muy amplia e implica varias acciones, entre las cuales se hallan: aumentar las dedicaciones horarias, incrementar el número de docentes en régimen de dedicación total, apoyar, estimular y tender a requerir que los docentes sigan posgrados, mejorar la formación para la enseñanza, evaluar con mayor precisión los distintos aspectos de la actividad docente.

Con respecto a las altas dedicaciones, cabe extenderse un poco. En una facultad de corte tecnológico es deseable que coexistan docentes de alta y de baja dedicación. En una estructura ideal, para cada grupo temático habría un núcleo de alta dedicación, constituyendo la vinculación firme con la facultad: los proponentes de proyectos, los que dan coherencia a la enseñanza en las carreras. En ese grupo se encuadraría el aporte de los docentes de baja dedicación, insertos en la actividad profesional, que realizan tareas innovadoras en sus ámbitos de acción, que acercan a los estudiantes la vivencia del ejerci-

cio profesional cotidiano. En esa estructura ideal, además, el docente de baja dedicación encuentra un medio mucho más gratificante que en grupos en el que todos los integrantes son del mismo tipo. El docente de alta dedicación puede tener, y a menudo tiene, experiencia de actividad ligada al medio - por ejemplo a la construcción, a las grandes redes eléctricas o a otras formas de ingeniería que no pueden hacerse en laboratorios - a través del trabajo en convenios, acuerdos de cooperación, etc. De todos modos, el profesional con intensa actividad aporta una visión imprescindible.

La facultad ha apoyado ya las altas dedicaciones por medio de políticas propuestas a la junta de enlace y al Consejo. Sus esfuerzos se han visto recompensados con el nombramiento en los últimos llamados, de un número de docentes importante.

Extensiones de estas ideas se pueden aplicar al conjunto de la Universidad; se aspira a elaborar desde el área, propuestas que estimulen la carrera docente y propendan a la mayor permeabilidad, sobre:

- movilidad de docentes entre facultades, incluyendo desde pasantías hasta docentes universitarios no asignados a una sola facultad sino a departamentos;
- estímulo de las altas dedicaciones;
- promociones asociadas a postgrados, con el compromiso de actividad en más de una facultad;
- pasantías en actividades industriales innovadoras, conservando la actividad de enseñanza.

Investigación científica y tecnológica

La actividad de investigación es esencial en la diferenciación de una verdadera Universidad, pues influye sobre el enfoque de toda la actividad. Así, es completamente distinta la enseñanza en una institución donde se crean conocimientos y en una que solamente los transmite. La Facultad debe ser en primer lugar abierta a la investigación de calidad, sin compartimentaciones que resultan artificiales. Sin dejar de respetar la investigación en sus distintas formas, debemos estimular mucho la investigación multidisciplinaria, que no surge espontáneamente, aprovechando la presencia de buenos científicos básicos para encarar problemas de la realidad, que son en general difíciles y requieren de investigación básica de alta calidad.

Es fundamental que la investigación sea de alta calidad. En una institución de grupos de trabajo todavía pequeños, los temas están a veces determinados por la existencia de docentes de excelencia. Este motivo no carece de

importancia, ya que lo esencial es formar investigadores de calidad, que se forman al lado de otros. Un tema interesante y delicado es la orientación de la investigación hacia ciertos temas, considerados de interés estratégico. Estas políticas de direccionamiento pueden y deben hacerse con gradualidad, a través del estímulo y de la formación de nuevos investigadores o del otorgamiento de becas de posgrado.

Un punto altamente sensible para la FI es el reconocimiento de la investigación tecnológica, de sus particularidades, de sus indicadores de calidad, de su necesidad para el desarrollo nacional. El sistema científico está más adaptado a los cánones de calidad de las ciencias básicas, y la sociedad reconoce como «cultura» casi exclusivamente las humanidades y las artes. El reconocimiento de la investigación tecnológica de calidad se abre paso gradualmente gracias a la afirmación constante de algunos docentes y Facultades dentro de la propia Universidad, en el sistema nacional y en la opinión pública.

Un avance grande al que aspiramos es un programa nacional de apoyo a las formaciones tecnológicas de calidad.

La preocupación más intensa es la investigación tecnológica, a menudo no reconocida, por la idea errónea de que se pasa de la investigación básica a la aplicación. Esta idea produce sistemas fragmentados, propios de países subdesarrollados, en que se hace ciencias básicas exclusivamente. Los resultados son llevados a investigación tecnológica, prototipos y fabricación en otros países, y a la postre el sector productivo nacional compra soluciones exógenas, caras, a menudo no adaptadas a sus necesidades y sin posibilidad de buen mantenimiento.

Se llamaron y ejecutaron proyectos financiados por la propia Facultad, a partir de la retención de los ingresos extrapresupuestales. Se buscó fomentar la multidisciplinariedad. Estos proyectos han tenido, en general, buenos resultados. Se pueden dar algunos ejemplos parciales: medida de corriente usando efectos ópticos, purificación de agua por medio de energía solar, corrosión influenciada microbiológicamente.

Se participó en varios programas de la CSIC, como proyectos de I+D, proyectos de vinculación con el sector productivo, venida de profesores visitantes, contratación de científicos provenientes del exterior, participación en eventos, becas y pasantías. La Facultad ha cumplido con las contrapartes en aporte económico, priorizando las contrataciones posteriores al período de apoyo de la CSIC (caso de científicos provenientes del exterior) o aportando recursos extrapresupuestales del fondo central y del fondo de los institutos en proporciones acordadas (caso de asistencia a eventos o pasantías).

En el 2002 se hizo el llamado al Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT), continuador del programa BID-CONICYT. La Facultad había participado ya en la definición de áreas de oportunidad, así como en temas de orientación, hasta que se instauró el Consejo (CONICYT propiamente dicho). El presente llamado se ha realizado hasta ahora sólo en algunas áreas, mientras otras están pendientes de estudio. Equipos de la Facultad han presentado entre 2003 y 2004, unos 20 proyectos, que están en proceso de desarrollo y que juzgamos de alta calidad y pertinencia, y 5 más que se hallan en proceso de iniciación.

Postgrados y educación permanente

La formación de grado se concibe siempre como habilitante para el trabajo profesional; no debe pensarse los postgrados como complementos necesarios para el trabajo de ingeniero sino como especializaciones, profundizaciones o creación de conocimiento.

En todas las disciplinas, y en particular en la tecnología, es necesaria la actualización profesional. La Facultad ofrece ya una buena cantidad de cursos para graduados.

Tenemos implementados algunos Diplomas de Especialización. Existen las condiciones para desarrollar más, a partir de conocimientos del cuerpo docente, posible colaboración con Universidades y empresas innovadoras y de algunos cursos de actualización. Es claro que la actualización y la especialización tienen finalidades distintas, pero puede haber cursos comunes.

Los postgrados de nivel de Maestría deben cubrir dos vertientes principales, una orientada al ámbito profesional y otra al académico, lo que no impide que existan gradaciones intermedias. Los postgrados académicos tienden a la formación del cuerpo docente de calidad, actualizado y creador, propio de una Universidad. Los más antiguos en nuestra área datan de hace 15 años, por lo que son aún postgrados relativamente jóvenes. Ya han permitido la formación de Magisters y Doctores en el país, superándose una etapa en que esa formación requería prolongadas estadías en el exterior, una gran inversión de la Universidad y el riesgo de centrar el trabajo de investigación en temas poco pertinentes para el país.

Hay otros postgrados de vertiente más profesional. Son necesarios para atender la demanda de aquellos que desean alcanzar una mayor profundidad en el enfoque de la profesión, y sobre todo para atender una necesidad nacional de emprendimientos innovadores. En este sentido, apuntan a la crea-

ción de nuevas actividades o mayor profesionalización de otras, por lo que ampliarán también el campo de trabajo de los egresados del grado. En un futuro inmediato, debe apoyarse la implementación completa de estos postgrados nuevos y el surgimiento de otros. Responden a una necesidad nacional de innovación, jerarquizan el desarrollo tecnológico, enriquecen y actualizan la enseñanza de grado y mantienen vivo un cuerpo de conocimientos. No debe excluirse a los docentes de este tipo de formaciones.

Se ha aprobado un nuevo reglamento de postgrados de la FI y una Ordenanza general de postgrados de la Universidad, cuya existencia entendemos muy importante para lograr coherencia en las actividades de las distintas facultades, así como una concepción de los postgrados como universitarios, y no asociados a cada carrera de grado.

Difusión

La difusión de nuestra actividad es aún insuficiente. También lo es la emisión de nuestra opinión en temas en que la misma es pertinente. Se han publicado artículos periodísticos, participado en variados foros organizados por ONGs, centros de estudios u otros.

Se realiza difusión entre los estudiantes ingresantes a través de la Guía del Estudiante, que también acompaña presentaciones de difusión para estudiantes de Enseñanza Media. Se ha concurrido a varios centros y recibido también visitas de liceos de la capital y del interior.

Eureka: "Innovación, ciencia y tecnología para el futuro", es un emprendimiento que se inició con la exposición de trabajos en el Salón de los Pasos Perdidos del Palacio Legislativo durante los meses de agosto y setiembre de 2002, con una concurrencia de 30.000 personas. Esta primera instancia dio lugar a Eureka II. Con el objetivo de recoger opiniones y propuestas sobre la promoción de la actividad científica y tecnológica en el corto y largo plazo, el viernes 21 de mayo de 2004, en el edificio Anexo al Palacio Legislativo, se realizaron dos talleres y un panel de análisis, discusión y propuestas. En segundo lugar se organizó un conjunto de jornadas de visita de investigadores a escuelas, liceos, centros de formación profesional e institutos de formación docente de todo el país.

Vinculación con el medio, extensión, convenios y asesoramiento

No es este el lugar para establecer diferenciaciones teóricas entre convenios, asesoramiento y extensión. Hemos llegado a compartir la idea de que el

convenio es una herramienta de acuerdo. El que una tarea se haga a través de un convenio, no le otorga ni le quita el carácter de extensión ni de investigación universitaria.

Las actividades deseables de extensión son, sobre todo, el emitir opinión y asesoramiento sobre temas de interés para la comunidad, sin que exista un «comitente». Son también de apoyo a sectores sociales de escasa incidencia económica.

Los convenios, aún en tiempos difíciles del punto de vista de la economía nacional, han aumentado en cantidad total de fondos y en número. El aumento de monto total no se justifica por la existencia de algún convenio muy grande. Se trata más bien de convenios de montos pequeños, con mayor participación del sector privado. Se han concretado algunos convenios con un enfoque diferente: en lugar de contratar una tarea o estudio, se establece una cooperación a largo plazo tendiente a crear recursos humanos en ciertas áreas de interés nacional, definiéndose las tareas periódicamente por parte de una comisión mixta.

El análisis reiterado de la producción científica muestra que el trabajo en convenios no colide con la investigación sino que la potencia. En efecto, coinciden en general los institutos de tipo tecnológico activos en uno y otro aspecto. Se puede decir que los temas abordados, en su gran mayoría, revisten gran contenido innovador. Varios son, además, de interés nacional.

Las pasantías, parte de los planes de estudio, pueden constituir actividades de vinculación y extensión. Ya son muchas las empresas que solicitan estudiantes para realizar pasantías.

Para un mejor desarrollo, para evitar la endogamia, para no limitarnos a reproducirnos a nosotros mismos, para compartir lo que tenemos, debemos intensificar la colaboración internacional y en particular regional. Los esquemas tradicionales de cooperación han tenido resultados positivos, pero también han producido quiebres, pérdidas y desajustes: casos de no retorno o de difícil reinserción. Se debe tender a formas de cooperación que apoyen el desarrollo endógeno. Las vinculaciones regionales que presentan alta potencialidad, están aún muy poco explotadas.

Para materializar el rol de la Ingeniería en la reactivación Productiva se crearon los Talleres con el objetivo llegar a un diagnóstico de la situación del país, dentro del área de determinadas líneas temáticas.

En el año 2002, durante el conflicto universitario, la extensión universitaria estuvo en el centro de la discusión. Se generaron experiencias nuevas y

se fortalecieron las ya existentes, con una participación masiva de estudiantes en todas ellas. En este contexto, el Consejo de la Facultad de Ingeniería aprobó el 2 de setiembre de 2002 la creación de un fondo destinado a proyectos de extensión, financiado a través de los recursos extrapresupuestales de la facultad, del que ya se realizaron dos llamados.

En el año 2003, se creó la Fundación Julio Ricaldoni, con el propósito de fomentar la relación de los tres órdenes que integran la facultad con el ámbito productivo, generando además, una mejora de la ingeniería.

Evaluación institucional y acreditación de Carreras

El proceso de Evaluación Institucional en la Facultad de Ingeniería se está realizando paralelamente a la presentación de carreras de ingeniería al proceso experimental de acreditación del Mercosur Educativo.

A fines de 2004 fueron presentados los documentos de autoevalución de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Química e Ingeniería Eléctrica. Estas son las únicas carreras de ingeniería que podían presentarse en esta instancia. Está prevista la visita de pares nacionales y extranjeros en el mes de abril de 2005 para realizar la evaluación externa de dichas carreras y completar así esta etapa experimental del proceso.

El trabajo entorno a la evaluación institucional y la acreditación de carreras, comenzó en el año 2002 y ya ha dado resultados positivos pues ha permitido detectar elementos a mejorar de la organización y las carreras, para algunos de los cuales ya se han tomado las acciones correctivas correspondientes.

En el proceso de autoevaluación de las carreras han participado los distintos órganos y comisiones de cogobierno y las secciones administrativas, y se ha logrado un importante involucramiento de docentes, funcionarios no docentes, estudiantes y egresados.

El proceso de autoevaluación para la Evaluación Institucional culminará a mediados del año 2005.

Constitución y funcionamiento del área de Ciencia y Tecnología

De acuerdo con la ordenanza universitaria de áreas, las facultades de Arquitectura, Ciencias, Química e Ingeniería, se constituyeron en el área de CyT. Se han tomado decisiones acordadas sobre la representación y posiciones en las comisiones sectoriales, constituyendo símiles de las mismas en el ámbito del área (por ejemplo, los delegados de cada facultad a la CSE o a la CSIC mantienen reuniones periódicas y alternan en la titularidad). Se presen-

taron proyectos en forma acordada o conjunta (enseñanza, educación a distancia, infraestructura no edilicia y otros).

Dentro del área, y en la Universidad en general, se han impulsado los planes con movilidad, la colaboración en asignaturas comunes, y los espacios académicos multidisciplinarios.

Recursos informáticos

La situación informática de la Facultad fue modificada hace unos años a partir de dos decisiones: la primera consistente en asignarle prioridad al desarrollo informático de la Facultad, tanto en lo referente a inversiones como a su importancia institucional, y la segunda consistente en crear un cargo de Asistente Académico con responsabilidad de precisar el diagnóstico y de implementar la política de desarrollo informático de la institución. Se constituyó además una Comisión de Recursos Informáticos para asesorar al Consejo y discutir políticas.

Junto con esto se logró una mejor accesibilidad y uso del recurso informático para la enseñanza. Varias asignaturas empezaron a usarlo como parte de la enseñanza, muchas de las cuales no son específicas de la carrera de Computación. Sería deseable intensificar ese uso, limitado ahora por la cantidad de terminales disponibles, que no ha permitido satisfacer los planes - en general muy buenos - de varios encargados de cursos. Se debe dejar tiempo de uso libre, para estudiantes que realizan trabajos asociados a los cursos, no incluidos en las horas presenciales de dictado.

Organización Administrativa

En lo que respecta a Bedelía, debido a la diversificación de los estudios que se dictan en Facultad, se ha realizado una reestructuración de las funciones del área de administración de la enseñanza. Dicha área comprende tres Departamentos: dos relacionados con las carreras de grado (C.E.M.C.y N) y (C.E.A.A.T.) y el tercero atiende las actividades de posgrado y logísticas en general relativas a cursos, parciales y exámenes.

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

La Universidad de la República

Introducción

El 29 de octubre de 1958 el Poder Legislativo aprobó la Ley Orgánica de la Universidad, N° 12.549. En el art. 2° establece sus objetivos de la siguiente manera:

«La Universidad tendrá a su cargo la enseñanza pública superior en todos los planos de la cultura, la enseñanza artística, la habilitación para el ejercicio de las profesiones científicas y el ejercicio de las demás funciones que la ley encomiende».

«Le incumbe asimismo, a través de todos sus órganos, en sus respectivas competencias, acrecentar, difundir y defender la cultura; impulsar y proteger la investigación científica y las actividades artísticas, y contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública; defender los valores morales y los principios de justicia, libertad, bienestar social, los derechos de la persona humana y la forma democrático-republicana de gobierno».

Para cumplir con los fines establecidos específicamente por la ley, la Universidad, además de la actividad académica se ha impuesto otros cometidos como desarrollar la investigación científica y tecnológica y realizar labores de extensión. Con este aporte el país consigue una mayor independencia en áreas estratégicas de la producción y dispone de más posibilidades para competir a nivel internacional. Localmente, ha extendido su ámbito de en-

señanza a la extrauniversitaria, la educación permanente y a distancia, además de dedicar un importante esfuerzo en asesorar al sistema productivo nacional.

Como guía de acción y reflexión para las áreas y los servicios que integran la Universidad, se elaboró un Plan Estratégico de Desarrollo, que fue aprobado por el C.D.C. el 6 de agosto de 2000. Es un instrumento de trabajo con una duración de cinco años con el fin darle mayor transparencia a la actividad universitaria y así contribuir a su evaluación por parte de la sociedad. Sin embargo, su relativa efectividad se debe al hecho de estar asociado a un presupuesto quinquenal que no se cumple.

El Plan Estratégico de Desarrollo se vertebra en torno a cinco grandes objetivos estratégicos que junto al producto asociado, se enuncian a continuación:

1 - Responder a la demanda creciente por enseñanza superior, promoviendo la equidad social y geográfica y mejorando la calidad de la oferta pública.

Producto: Formación universitaria.

2 - Impulsar la creación científica, tecnológica y artística estimulando su calidad.

Producto: Nuevos conocimientos científicos, aplicaciones tecnológicas y creaciones artísticas.

3 - Promover la utilidad social del conocimiento, contribuyendo a la solución de los problemas que hacen a la mejora de la calidad de vida de la población.

Producto: Acciones de extensión en la sociedad.

4 - Impulsar procesos de modernización en la gestión, capaces de sustentar eficientemente las transformaciones de la Universidad de la República.

Producto: Mejora de la gestión académica institucional y técnico-administrativa.

5 - Mejorar la atención de la salud que se brinda en el Hospital de Clínicas y con ello la calidad de la formación de los recursos humanos para la salud.

Producto: mejora de la salud de la población atendida.

Cogobierno

La Universidad tiene el estatuto jurídico de un ente autónomo, es cogobernada por el orden docente, el orden de egresados y el orden estudiantil. Los representantes de cada uno de estos órdenes, que integran los diferentes órganos gestores, ocupan sus cargos por haberlos obtenido a través de elecciones. Pueden votar y ser electos todas las personas habilitadas de acuerdo a lo establecido por la Ley Orgánica y la Ordenanza de elecciones.

Organización

La dirección universitaria está a cargo de: el Consejo Directivo Central (CDC), el Rector, la Asamblea General del Claustro, los Consejos de Facultades, los Decanos, las Asambleas del Claustro de cada Facultad y los órganos a los cuales se encomienda la dirección de los Institutos o Servicios.

El *Consejo Directivo Central* es el máximo órgano directivo de la Universidad, está constituido por el Rector, un delegado por cada Consejo de Facultad e Instituto o servicio asimilado a Facultad, tres delegados por los docentes, tres por los egresados y tres por los estudiantes. Compete al CDC la administración y dirección general de la Universidad, aprobar planes de estudio, inversiones y partidas presupuestales, designar y sancionar a funcionarios docentes y no docentes, dictar ordenanzas, reglamentar elecciones universitarias, establecer y revalidar títulos y certificados de estudio, etc. El Rector debe tener la ciudadanía natural o legal en ejercicio, ser egresado de la Universidad y ejercer o haber ejercido como profesor titular en ella. Le compete presidir el CDC, representar a éste y a la Universidad, adoptar las resoluciones urgentes necesarias, hacer cumplir las resoluciones del CDC, refrendar los títulos profesionales, resolver recursos administrativos, etc. Su mandato es de cuatro años, pudiendo ser reelecto para un segundo período y, para un tercero, deben transcurrir cuatro años desde su cese. Actualmente ejerce como Rector el Dr. Ing. Rafael Guarga, electo en 1998.

La *Asamblea General del Claustro* tiene a su cargo la elección del Rector, de los miembros de los tres órdenes ante el CDC y actúa como órgano consultor de éste. Sus miembros, tres por el personal docente, dos por los egresados y dos por los estudiantes, son elegidos en cada Facultad, Instituto o Servicio asimilado a Facultad, durarán dos años en sus cargos y pueden ser reelectos.

El *Consejo Ejecutivo Delegado* tiene atribuciones delegadas por el CDC con la finalidad de hacer más ágil el funcionamiento del cogobierno en el

máximo órgano de conducción de la Universidad. Se integrará por el Rector que lo presidirá, un delegado por orden y tres representantes de los servicios agrupados por áreas que deberán ser integrantes de la Delegación al CDC, tengan o no derecho a voto en éste. Los integrantes, salvo el Rector, permanecerán un año en el ejercicio de su función. Serán designados por el CDC a propuesta de los órdenes y de los servicios que lo integran.

Los *Pro-Rectores* ocupan cargos de gobierno universitario de carácter docente y están subordinados directa e inmediatamente al Rector. Se designará un Pro-Rector para cada una de las siguientes funciones de la Universidad de la República: la enseñanza, la investigación, y la extensión y las relaciones con el medio; otro para la gestión administrativa.

La Facultad de Ingeniería

Síntesis de la Trayectoria Histórica

La Facultad de Matemáticas y Ramas Anexas fue creada por ley del 14 de julio de 1885. El Consejo de Enseñanza Secundaria y Superior presidido por el Rector de la Universidad, Dr. Alfredo Vázquez Acevedo aprobó, el 19 de febrero de 1887, un Reglamento General que establecía los planes de estudio para las carreras de Ingeniero de Puentes, Caminos y Calzadas; Arquitecto; Ingeniero Geógrafo y Agrimensor. De esta manera, la Facultad de Matemáticas era una realidad que se confirmó con la iniciación de los cursos el 18 de marzo de 1888, en el local situado en la calle Uruguay entre Convención y Arapey (Río Branco) y cuatro años después, en octubre de 1892, reciben el título de Ingeniero, José Serrato, Eduardo García Zúñiga y Pedro Magnou, los tres primeros egresados.

A iniciativa del Decano Ing. Juan Monteverde, la Facultad de Matemáticas se traslada en 1894, al Hotel Balneario, edificio que ocupa la manzana comprendida entre las actuales calles Cerrito, Juan Lindolfo Cuestas, Piedras e Ing. Monteverde. A partir de esta Facultad y por ley del 27 de noviembre de 1915, se dispone la creación de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas y de la Facultad de Arquitectura que deberán compartir ese mismo edificio.

En 1925, el Consejo Nacional de Administración aprueba los planes de estudio para las carreras de Ingeniero Civil, Ingeniero Industrial y Agrimensor y, en 1938, cincuenta años después de la iniciación de los cursos en la Facultad de Matemáticas, se colocó la piedra fundamental del edificio que

ocuparía la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas. El proyecto fue realizado por el Arq. Julio Vilamajó y la estructura de hormigón estuvo a cargo del Ing. Walter S. Hill, Director del Instituto de Física de la Facultad. El traslado a la nueva sede, ubicada en el Parque Rodó, frente a la Playa Ramírez, se llevó a cabo en 1950 que por Resolución del 21 de agosto de 1975, fue declarada Monumento Histórico.

Por ley N°12.161, del 22 de octubre de 1954, se cambió la denominación de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas por la de Facultad de Ingeniería y Agrimensura que volvió a cambiarse el 16 de julio de 1975, por resolución del Sr. Ministro de Educación y Cultura, por su nombre actual: Facultad de Ingeniería.

En 1967 se aprueban los planes de estudio para Ingeniería Eléctrica, Civil y Mecánica, para el Ciclo Básico y el ciclo técnico de Ingeniería Química. En 1969 se crea la carrera de Computador Universitario, de 3 años de duración y en 1971, se aprueba el plan de estudios para la carrera de Peritos.

Durante el Decanato del Ingeniero Julio Ricaldoni (1969-1973) la Universidad es intervenida por la dictadura. En 1974 se realizan cambios en todas las carreras y además se aprueban las de Ingeniero de Sistemas en Computación, Analista en Computación e Ingeniero Naval.

En 1985, finalizada la intervención, se reintegra como Decano el Ing. Julio Ricaldoni y se inicia la elaboración de los nuevos planes de estudios que se aprueban entre los años 1987 y 1992.

A partir de 1986, con el nombramiento del Ing. Luis Abete como Decano, se comienza con la firma de convenios (en la base a la Ordenanza sobre Convenios con Organizaciones Internacionales), una nueva forma de vinculación con el medio. En enero de ese año se firma el primer convenio nacional con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

En el año 1988 dentro del marco del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) se crea en el Instituto de Computación, la primera carrera de Maestría: Maestría en Informática.

Las Orientaciones Generales para las Actividades de Posgraduación en la Facultad de Ingeniería son aprobadas el 19 de julio de 1989 por el Consejo de la Facultad y el 20 de mayo de 1991, por el Consejo Directivo Central (C.D.C.),

creándose la Comisión Académica de Posgrado de la Facultad. En 1992, año que comienza su Decanato el Ing. Rafael Guarga, se formalizan las Maestrías en Mecánica de Fluidos Aplicada y en Ingeniería Química y se crea la carrera de Ingeniería de Alimentos. En 1994, se aprueba la carrera de Tecnólogo Mecánico y comienza el dictado de cursos de actualización profesional. Se trata de cursos dirigidos a profesionales y técnicos en áreas de la ingeniería y en disciplinas próximas a ella. En 1996, se formaliza la Maestría en Ingeniería Eléctrica.

El 13 de septiembre de 1995, el Consejo de Facultad aprueba las Pautas de Orientación sobre Convenios con el sector productivo nacional.

En 1996 comienza un proceso de evaluación institucional del Area Tecnológica de la Universidad de la República, en el que está incluida la Facultad. En 1997 pasa por una detallada autoevaluación y concluye en 1998 con una evaluación externa.

Los nuevos Planes de Estudios que reducen a cinco años la duración de las carreras de Ingeniería Civil, Agrimensura, Ingeniería en Computación, Ingeniería Industrial Mecánica, Ingeniería Naval e Ingeniería Eléctrica, comienzan en 1997. El Plan de Estudios para Ingeniería Química, que tiene una duración nominal de cinco años, es aprobado por el Consejo de Facultad el 13 de noviembre de 1999. En 2000, se crea el Diploma de Especialización, "Estudios Avanzados en Computación", que dura un año. En años sucesivos tanto los doctorados, las maestrías como las especializaciones se han ido incrementando.

Órganos de Dirección

- La Facultad de Ingeniería está regida, según la Ley Orgánica, por el Consejo de Facultad, el Decano y la Asamblea del Claustro de Facultad.

El Consejo de Facultad está integrado por el Decano, quien lo preside, cinco miembros electos por el orden docente (de los cuales por lo menos tres, deben ser profesores titulares), tres miembros electos por el orden de egresados y tres miembros electos por los estudiantes. Sus atribuciones son:

- Dictar los reglamentos necesarios para el funcionamiento de la Facultad.
- Proyectar los planes de estudios, asesorado por la Asamblea del Claustro.
- Designar al personal docente;

- Proponer al C.D.C. la destitución de cualquier integrante del personal de Facultad por razón de ineptitud, omisión o delito. No se reputa destitución la no reelección de un docente por el sólo vencimiento del plazo de su designación.
- Proponer la remoción del Decano o de cualquiera de sus miembros de acuerdo con el art. 21 de la Ley Orgánica.
- Proyectar los presupuestos de la Facultad elevándolos a consideración del C.D.C..
- Autorizar los gastos que se propongan dentro de los límites que fijen las ordenanzas.
- Resolver los recursos administrativos que procedan contra decisiones del Decano.
- Sancionar al personal de la Facultad, de conformidad con las ordenanzas respectivas.
- Adoptar todas las resoluciones atinentes a la Facultad, salvo aquellas que por la Constitución, las Leyes o las ordenanzas respectivas, competan a los demás órganos.

El Consejo de la Facultad lo integran actualmente:

DECANA: María Simon

ORDEN DOCENTE	***ORDEN EGRESADOS***	***ORDEN ESTUDIANTIL***
Titulares:	*Titulares:*	*Titulares:*
Dr. Ramón Méndez	Ing. Álvaro Delacoste	Mariano Cebey
Dr. Gregory Randall	Ing. Walter Muinelo	Germán Ferrari
Ing. Ismael Piedra Cueva	Ing. Carlos Malcuori	Rodolfo Long
Ing. Joaquín Goyoaga		
Ing. Blas Melissari		
Suplentes:	*Suplentes:*	*Suplentes:*
(sistema preferencial)	*(sistema preferencial)*	*(sistema preferencial)*
Ing Hermosinda Varela	Ing. Nilda Medina	Emiliano Martínez
Dr. Raúl Ures	Ing. Asdrúbal Carranza	Elioneay Leites
Raúl Ruggia	Ing. Schubert Gallo	Pablo Pena

Ing. Pablo Monzón
Dr. José Cataldo
Ing. María Urquhart
Ing. Iván López
Ing. Augusto Corallo
Ing. Jorge Caviglia
Ing. Walter Barreto
Ing. Eduardo Carozo
Rodrigo Álvarez
Julio Rubio
Pedro Lahalo

Los Consejeros de los tres órdenes fueron proclamados por la Corte Electoral el 11 de noviembre de 2001, después de las elecciones del 24 de octubre del mismo año. Los integrantes del orden estudiantil fueron electos por el período complementario en las elecciones del 1° de noviembre de 2003. La Decana actual, María Simon, fue nombrada por la Asamblea del Claustro el 11 de junio de 1998. Su primer mandato venció el 11 de junio de 2002 y el 14 de junio, fue reelecta por un segundo período que vence en el año 2006.

El *Decano* es designado por la Asamblea del Claustro y debe ser profesor titular en actividad de la Facultad. Le compete en la administración de la Facultad:

- presidir el Consejo, dirigir las sesiones, cumplir y hacer cumplir sus reglamentos y resoluciones, así como las ordenanzas y resoluciones de los órganos centrales;
- representar al Consejo cuando corresponda;
- autorizar los gastos que correspondan, dentro de los límites fijados por las ordenanzas;
- sancionar al personal de la Facultad de conformidad con las ordenanzas respectivas;
- adoptar todas las resoluciones de carácter urgente que sean necesarias;
- dictar todas las resoluciones que correspondan de conformidad con las ordenanzas que disponga el C.D.C. y los reglamentos del Consejo;
- expedir, con la firma del Rector, los títulos y certificados correspondientes a los estudios que se cursan en la Facultad.

El Consejo de Facultad designa a los *Asistentes Académicos* del Decano a propuesta de éste, del cual dependen y desempeñan funciones de apoyo, coordinación y asesoramiento. Actualmente cumplen esta función:

Ing. Rodolfo Paiz (Enseñanza).

Ing. Gerardo Agresta (Sector productivo, Evaluación institucional, Educación permanente, Difusión).

Washington Rodríguez (Contable).

Ing. Jorge Sotuyo (Informática)

Br. Mariana Correa (Enseñanza)

La Asamblea del Claustro:

Esta integrada por quince miembros electos por el orden docente, diez miembros electos por el orden de egresados y diez miembros electos por el orden estudiantil. Es un órgano elector en los casos que fija la Ley Orgánica, y de asesoramiento de los demás órganos de la Facultad, teniendo iniciativa en materia de planes de estudio. Los actuales integrantes surgieron de las elecciones del 1° de octubre de 2003 tienen un mandato de dos años, y son los siguientes:

ORDEN DOCENTE

Titulares:

Heber Enrich, Gabriel Pisciottano, Ariel Pérez, Alvaro Díaz, José Luis Genta, Rudiger Von Sanden, Alfredo Viola, Eugenio Lorenzo Fernández, Daniel Ghisleri, Leonardo Behak, Beatriz Castro, Luis Travieso, Maicland Nalerio, José Hantzis, Blas Melissari.

Suplentes (sistema preferencial):

Ricardo Siri, María Helena Martínez, Héctor Cancela, Enrique Ferreira, Daniel Schenzer, Sandra Kahan, Laura Aspirot, Fabián Barbato, Álvaro Giusto, Julio Borghi, Dina Wonsever, Omar Gil, Marcelo Cerminara, Luis Sierra, Jorge Espasandín, Eleonora Catsígeras, Soledad Gutiérrez, Mario González, Berta Zecchi, Martín Sambarino, María Teresa Derregibus, Marcos Musso, José Vieitez, Pablo Belzarena, Juan Pablo Oliver, Carlos Petrella, Augusto Corallo, María del R. Casanova, Jorge Caviglia.

ORDEN EGRESADOS

Titulares:

Félix Azar, Daniel Gascue, Mario Furest, Daniel Greif, Enrique Sallés, Nelma Benia, Silvana Olivera, Lincoln Ferme, Homero Estrada, Susana Galli.

Suplentes (sistema preferencial):

Juan Carlos Ruglio, Ariel Picardo, Carlos Margenat, Patricia Perruni, Gabriel Costa, Leonardo Bulanti, Gabriel Díaz, Osiris Páez, Ana Asuaga, Ever Irisity, Elena Ferreira, Enrique Massonier, Esther Yañez, Leonardo Loureiro, Carlos Benítez, Álvaro Olazábal, Pablo Casavieja, Jorge Gorgich, Mario Botta, Fernando Ferme.

ORDEN ESTUDIANTIL

Titulares:

Matías Mateu, Nadia Vaz, Inés Mondos, Pedro de Izaguirre, Macarena Harispe, Alida Alves, Lucía Guevgeozian, Luis Segura, Gustavo Bacigalupi, Pedro Lahalo.

Suplentes (sistema preferencial):

Alicia Costábile, Andrés Navarro, Fernando Rodríguez, Mónica Lopes, Marco Borreani, Matías Rodríguez, Joaquín Quagliotti, Facundo Del Castillo, Alberto Castro, Elías Sarachik, Patricio Mojoli, Nicolás Panzl, Rafael Rosa, Damián Pintos, Julio Rubio, Silvia Pérez, Jacinto Durán, Rodolfo Long.

GESTIÓN

Situación y perspectivas

La crisis económica y financiera vivida por el país en el año 2002, continuó con sus repercusiones en la Universidad de la República y en particular en la Facultad de Ingeniería en el ejercicio 2003.

En primer lugar se sigue ejecutando un magro presupuesto en las partidas de sueldos y gastos, lo que dificulta el funcionamiento de la Institución. Es casi nula la aplicación de recursos en materia de inversiones, obstaculizando los proyectos de desarrollo que la Facultad tiene planteados. Se debe agregar que las quitas aplicadas por el Poder Ejecutivo en el marco de la Ley de Presupuesto Nacional No. 17.556, establecidas en un 8% para gastos de funcionamiento y de 29% para inversiones, redujeron sensiblemente los recursos del Servicio.

La libre flotación del dólar establecida en el 2002, produjo un efecto inflacionario en la oferta de bienes y servicios, sin contrapartida en el presupuesto universitario.

En segundo lugar, el plazo de pago a los proveedores del Servicio, se mantuvo en los niveles de los últimos años, entre 18 y 20 meses de atraso, provocado por la escasa entrega de recursos por parte del Ministerio de Economía. Se retrajo aún más la presentación de los proveedores en las compras de Facultad, que como se mencionó anteriormente, presentaban un costo en sus bienes y servicios, mayor. Ello hizo casi desaparecer la opción crédito de las ofertas, y ante la insuficiente o nula entrega de recursos por parte del Gobierno Central, tornó casi imposible hacer frente a opciones de compra contado.

Con enorme esfuerzo y para paliar en parte el problema, se debió aplicar recursos de origen extrapresupuestal en forma transitoria, que en este periodo continuaron siendo escasos ante la recesión sufrida en la actividad económica de los agentes privados y en particular, por el recorte sufrido por las distintas instituciones públicas que trabajan con Facultad. Por supuesto que estos recursos para ser recuperados, ingresaron en el SIIF (Servicio Integrado de Información Financiera) de la Contaduría General de la Nación dependiente del Ministerio de Economía, por lo que corrieron la misma suerte que los proveedores.

En tercer lugar, seguimos sin operar con un sistema integral de información que permita la toma de decisiones. La información sigue siendo parcial, fragmentada y no oportuna. A nivel central se está trabajando en ese sentido, pero los avances son muy lentos. Ello debe compensarse con soluciones a implementar en la Facultad en el corto plazo.

Una de las dificultades que se han mencionado en anteriores ejercicios es el atraso en la distribución de las partidas centrales. En el 2003, se ha mejorado notoriamente en ese sentido, repercutiendo en una mejor planificación de las actividades de los Servicios.

Recaudación y Ejecución de Fondos Extrapresupuestales Afectados por Gastos Centrales durante el año 2003

Convenios	Proventos	Matrículas	Total
U$S 495.334	U$S 90.565	U$S 134.908	U$S 720.807

Proyección para 2004

Total Saldo 2003	U$S	57.034
Total Ingresos Proyectados	U$S	75.000
Total Egresos Proyectados	U$S	-106.443
Total Reservas	U$S	- 25.000
Saldo Proyectado 2004	U$S	591

Para el año 2004 se ha previsto una ligera recuperación en la recaudación de los fondos extrapresupuestales en virtud del aumento de la actividad económica del país. Se ha considerado, en las cifras, un aumento prudente.

Por otro lado, se realiza una reserva de recursos ante el inicio de los Programas PDT (Programas de Desarrollo Tecnológico) y la probable intermitencia en el flujo de sus fondos.

ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Objetivos

La labor docente de la FI está apoyada por el trabajo de personal no docente que cubren los escalafones administrativo, profesional, técnico, obrero y de servicios. Realizan sus tareas en los diferentes Institutos y en los Servicios Administrativos Centrales. Estos últimos están estructurados en departamentos y secciones supervisados por la Secretaria General de la Facultad.

Depto. de Secretaría. Apoya a los órganos de gobierno. Colabora en la asistencia de la mesa del Consejo, sesiones del Consejo, Claustro y Comisiones de cogobierno. Tramita informes y resoluciones de expedientes del Decanato y de la Secretaría de la Facultad. Tiene a su cargo la difusión de informaciones generales.

Servicio Administrativo de Enseñanza. Su función esencial es el registro y control de la actividad estudiantil en lo relativo a las carreras, que le permita garantizar que el egresado ha cumplido con todas las obligaciones de su plan de estudios y está en condiciones de recibir su título. Realiza el registro y control de las actividades de posgrado.

En relación a los cursos de grado, la estructura administrativa comprende dos Departamentos:

Uno de estos Deptos. administra las Carreras de Ingeniería: Civil, Eléctrica, Mecánica, Asignaturas comunes y Naval (Depto. de Administración de Enseñanza C.E.M.C. y N.).

El otro administra las Carreras de Ingeniería en Computación, Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Agrimensura y Tecnólogo Mecánico (Depto. de Administración de Enseñanza, C.Q.A.A.T.)

Las actividades de posgrado son atendidas por el Depto. de Posgrado y

Apoyo logístico de la Enseñanza que comprende las actividades relacionadas con los programas de posgrado y cursos de actualización dictados por la Facultad. Tiene además asignadas las tareas de apoyo logístico a los parciales, cursos y exámenes tanto de grado como de posgrado y confección de calendarios lectivos, de parciales y exámenes.

Depto. de Biblioteca. Su cometido es acceder, seleccionar, adquirir, procesar, recuperar y difundir documentación científica y tecnológica contenida en distintos soportes. Facilita la transmisión de la información entre fuente y destinatario.

Depto. de Contaduría. Le compete la ejecución presupuestal, la ejecución y recaudación de los recursos extrapresupuestales, la liquidación de sueldos al personal docente y no docente, el pago de salarios y también a proveedores, el control de créditos y el inventario de los recursos materiales.

Depto. de Recursos Humanos. Tiene a su cargo el contralor de las normas referentes al personal, el registro de los datos personales y funcionales de los funcionarios, la confección de llamados a concurso y la realización de informes a solicitud de las Comisiones Asesoras.

Sector de Intendencia. Le compete la conserjería, limpieza, vigilancia y mantenimiento del edificio, la mensajería interna y externa y tareas de apoyo a la enseñanza.

Sección Compras y Suministros. Participa en la planificación y elaboración de los procedimientos necesarios para garantizar el suministro de materiales y servicios no personales. Supervisa la coordinación de las diferentes etapas en el proceso de adquisiciones y/o contrataciones con terceros.

El número de los funcionarios no docentes asciende a finales de 2004 a **146.** De ellos 67 son administrativos y el resto, 79 pertenece a escalafones del personal profesional, técnico, obrero, y de servicio. Una parte de ellos trabaja en los Institutos.

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

Institutos

Debido a la gran diversificación y especialización existente en las distintas ramas de la Ingeniería, tanto para las tareas de **enseñanza** como para las de **investigación** y **relacionamiento con el medio**, la **FI** está organizada en **Institutos y Unidades Asociadas.**

Para la **enseñanza** en las áreas **tecnológicas** se combina la labor de docentes de baja dedicación horaria con la de docentes de alta dedicación con una calificada formación. Se imparte además enseñanza en **materias básicas** para garantizar una formación sólida al futuro ingeniero.

La **investigación científica** favorece la creación de nuevas áreas que amplían el espectro de los estudios en Ingeniería, impulsan una permanente actualización de los docentes en su área de conocimiento específica y fomentan los vínculos con investigadores de otros países. Se han establecido rigurosos criterios de evaluación por medio de los cuales la actividad de investigación es verificada a través de publicaciones arbitradas presentadas en congresos y revistas.

La **investigación tecnológica** se desarrolla generalmente a partir de actividades relacionadas con los **convenios de asesoramiento** al sector productivo, un aspecto importante de la actividad de los Institutos, donde se crea o se adapta tecnología de acuerdo a la demanda de las entidades locales, públicas y privadas. Esta labor se complementa con la realización de estudios, ensayos, análisis y peritajes, a cargo de personal especializado.

Instituto de Agrimensura (IA)

Correo electrónico, secretaría: nvarela@fing.edu.uy

Encargado de la Dirección: Prof. Roberto Pérez Rodino.

Comisión de Instituto

Docentes: *Ariel Pérez, *Roberto Pérez Rodino, Gladys Vergara, Ricardo Martínez, **Egresados:** Joaquín Guijarro, **Estudiantes:** Cecilia Kosut, Bruno Pagano.

**Titular*

Departamentos:

Geodesia (Astronomía Geodésica, Geodesia, Geofísica, Cartografía Matemática y Topografía). Jefe: Prof. Roberto Pérez Rodino.

Geomática (Fotogrametría, Fotointerpretación, Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), Producción Cartográfica). Jefe: Prof. Ariel Pérez Rivella.

Técnico Legal (Agrimensura Legal, Avaluaciones, Catastro Inmobiliario y Ordenamiento Territorial). Jefe: Prof. José Luis Niederer.

Investigación y asesoramientos posibles.

Apoyo para Implantación de Obras de Infraestructura de Ingeniería Civil,Cartografía Digital, Diseño de Sistemas Catastrales Multifinalitarios, Diseños de Redes Geodésicas, Relevamientos Urbanos y Rurales mediante Imágenes Digitales, Diseño de Sistemas de Información Territorial (S.I.T.) Asesoramiento para el uso de Sistemas de Posicionamiento Global (G.P.S.), Fotogrametría, Avaluaciones, Cartografía Digital, Aérea y Terrestre, Tratamiento de Imágenes Satelitales, Asesoramiento para Diseño y Uso de S.I.G.

Plantel Docente

Profesor Titular:

Niederer, Jose Luis.

Profesores Agregados:

Aguila Sesser, Miguel Angel; Hantzis, Jose Carlos; Vergara, Gladys.

Profesores Adjuntos:

Casanova, Rosario; Faure, Jorge; Infantozzi, Eduardo;. Michelín Salomón, Lelio; Pérez Rivella, Ariel; Perez Rodino, Roberto; Prato, Dante; Rossi, Libero; Scalone, Miguel Angel; Tornini, Rafael.

Asistentes:

Blanco, Néstor Danilo; Dematteis, Leonardo; Fernández, Gabriela; Martínez, Ricardo.

Ayudantes:

Aldecosea, Renato; Gavirondo, Miguel; Garrido, Martín; Núñez, Laura; Podestá, Laura; Sena, Dardo.

Instituto de Computación (InCo)

Correo electrónico, secretaría: lalonso@fing.edu.uy

Directora: Dra. Dina Wonsever.

Comisión de Instituto

Docentes: *Ing. Rodolfo Paiz, *Álvaro Tasistro, Daniel Percovich, María Urquhart, Daniel Gómez, Gonzalo Tejera, Eduardo Fernández, Andrés Vignaga, Adriana Marotta. ***Egresados:*** *Jorge Vidart, *Rodrigo Machado. ***Estudiantes:*** *Serrana Casella, *Germán Ferrari.

**Titular*

Áreas:

Ciencia de la Computación.
Concepción de Sistemas de Información.
Investigación Operativa.
Tratamiento de Lenguaje Natural.
Ingeniería de Software.
Arquitectura y Redes.
Tratamiento de Imágenes.
Concepción de Sistemas orientados a Objeto.
Computación de Alta Performance.
Multifase, Interacción: persona-computadora.

El InCo es responsable de la formación académica, la investigación, la extensión y el asesoramiento calificado en Ciencias de la Computación de la Universidad de la República del Uruguay (UDELAR). En el InCo trabajan alrededor de 30 investigadores activos, 30 profesores asistentes, estudiantes de posgrado a tiempo completo y alrededor de 40 profesores y ayudantes de baja carga horaria (part-time). Más del 40% de los docentes posee formación de posgrado (doctorado y/o maestría), producto de un intenso plan de formación de recursos humanos iniciado a fines de los 80. Este plan ha derivado en fuertes lazos de cooperación científica con universidades y otras institu-

ciones que realizan investigación, de Francia, Suecia, Alemania, Canadá, Estados Unidos, España, así como con varias universidades latinoamericanas.

El InCo es el principal responsable de la carrera de Ingeniería en Computación, la más numerosa de las impartidas por la Facultad de Ingeniería, con un ingreso promedio de 500 estudiantes al año, alrededor del 50 % de los ingresados a la Facultad. Asimismo es responsable del programa de Posgrados en Informática, que consta de la Maestría y Doctorado en Informática (programa desarrollado en conjunto con el Programa para el Desarrollo de las Ciencias Básicas, PEDECIBA-Informática), la Maestría en Computación (perfil profesional), el Diploma de Estudios Avanzados en Informática, y una serie de cursos de Actualización Profesional.

Las actividades de investigación científica desarrolladas, abarcan desde los fundamentos teóricos de la Ciencia de la Computación hasta aplicaciones tecnológicas de la misma. Análisis de Algoritmos, Métodos Formales, Bases de Datos, Ingeniería de Software, Investigación Operativa, Procesamiento de Lenguaje Natural, Sistemas de Información, Reconocimiento de Imágenes, Modelos Numéricos, Informática Educativa son algunas de las temáticas en las que trabajan los diferentes grupos de investigación del Instituto.

El relacionamiento con la industria se efectiviza mediante la ejecución de proyectos conjuntos de asesoramiento calificado en las diversas áreas de competencia del Instituto, modalidad en la que han participado tanto empresas privadas como estatales.

En particular, en el área de apoyo a las Tecnologías de la Información en Uruguay se cuenta con un Centro de Ensayos de Software (CES), ubicado en la Facultad de Ingeniería, que ofrece a las empresas de software uruguayas servicios de testing y evaluación de productos de software, ensayos de software sobre diferentes plataformas de hardware y software y estudio de productos, herramientas y nuevas tecnologías. Este Centro, creado y gestionado por la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) y el Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, está conformado por laboratorios que proveen apoyo técnico y académico a la industria para la realización de pruebas en los aspectos ya mencionados, e información y asesoramiento como resultado de la gestión de un observatorio tecnológico.

Plantel Docente

Profesores Titulares

Cabezas Nuñez, Juan José; Cancela Bosi, Héctor; Steffen Aguirre, Hermann Hubert; Urquhart Pérez, María Elizabeth; Viola Deambrosis, Alfredo.

Profesores Agregados

Andrés Gerardo; Pardo Costa, Alberto Raúl; Betarte Guidi, Gustavo Rómulo; Cornes Boquete, Cristina Roxana; Echagüe Zappettini, Juan Vicent; Gutiérrez Tovagliare, Alejandro Ulises; Motz Carrano, Regina María; Ruggia Frick, Raúl Julian; Almansa Rein, Andrés Gerardo; Szasz Cerruti, Nora Adriana; Tasistro Souto, Álvaro Daniel; Viera Zipitría, Omar Eduardo; Wonsever Bergenfeld, Dina Elena.

Profesores Adjuntos

Bove Vanzulli, Ana Lidia; Calderon Fernández, Guillermo Luis; Carballo Nuñez, Gabriel Federico; Carpani Fernández, Fernando Claudio; Crispino Carlotta, Gustavo Jorge; Da Rosa Zipitría, Sylvia Rita; De Cola Chechile, Sergio; Erosa Etchebehere, Ana María; Estévez Garrido, Alberto Eduardo; Fernández Albano, Eduardo Emilio; Ferreira Leites Mundell, Graciela; Fried Melgar, Gustavo; Gestido Do Canto, Pablo Andrés; Goyoaga Caritat, Santos Joaquin; Grampin Castro, Eduardo Gabriel; Kaplan Bromberg, Elías; Lipiec Salgueiro, Paul Enrique; Lopez Arredondo, Antonio Alberto; Luna García, Carlos Daniel; Marotta Llambí, Adriana Alejandra; Mayr Trentini, Cristina Lucia; Meerhoff Wibel, Daniel Johannes; Moscatelli Soriani, Sandro Victorio; Paiz Negrone, Rodolfo Fiorentino; Peralta Costabel, Veronika Del Carmen; Prada Nicoletti, Juan José; Rebufello Hernandez, Pablo Agustín; Robledo Amoza, Franco Rafael; Rodriguez Teja, Federico; Sierra Abate, Luis Ricardo; Sotuyo Blanco, Jorge; Targino De Lima, Admir Creso; Testuri Cedrés, Carlos Enrique; Triñanes Varela, Héctor Jorge; Vaz Ferreira Guadalupe, Mario Alberto; Vignaga Cristini, Andrés.

Asistentes

Ares Meneces, Gerardo; Blanco Cepeda, Alejandro Augusto; Couto Comba, Javier; Delgado Cavaliere, Andrea Verónica; Ezzatti Infante, Pablo Maximiliano; Freira Prado, María De Las Nieves; Furno Chaparro, Martin Humberto; Garat Baridon, Diego; Garbussi Arévalo, Pablo Dante; Gomez Mullins, Daniel Marcelo; Gonzalez García, Juan Francisco; Gonzalez Nabarlatz, Andres Martín; Gutierrez García, Celina Aurora; Martín Menoni, Álvaro; Martínez Amarante, Mónica María; Martínez Cagnasso, Carlos Marcelo; Mauttone Vidale, Antonio Daniel; Moncecchi Giordano, Guillermo José; Nesmachnow Canovas, Sergio Enrique; Olivera Hughes, Alfredo; Pedemonte Quintas, Martín Nicolás; Pérez Lamancha, Beatriz Loreley; Pérez Queiruga, Leticia; Perovich Gerosa, Daniel; Rodriguez Viacava, Fernando Daniel;

Rodríguez Viacava, Leonardo Andrés; Tejera López, Gonzalo Daniel; Utrera Iglesias, Gladys Miriam; Vallespir Ligugnana, Diego; Zipitria, Felipe;

Ayudantes

Brown Rodríguez, Gustavo; Calegari García, Daniel; Calero Martínez, Nelson Ariel; Campal Ordeix, Marcos; Copello Gigirey, Ernesto Sebastián; Corallo Andrés, Javier Eduardo; Corral Arean, Jorge Ruben; De Los Santos Roque, Hugo Augusto; Delfino Crespo, Eduardo Enrique; Dominguez Laumann, Facundo; Etcheverry Venturini, Lorena; Ferre Galacio, Juan Diego; Fraschini Tuvi, Eduardo Martín; Gesto Giannattasio, Gabriel Edgardo; Gómez Frois, Federico Gabriel; Ho Lee, Vincent; Ifran Luna, Mariano; Laurenzo Coronel, Tomas; Lezama Bounine, Damian Camilo; Lheritier Barcelo, Alix; Merlino Mellogno, Jorge Andrés; Pais, Carla; Richero Berastegui, Leonardo José; Rivero Rodríguez, Diego Álvaro; Rosa Furman, Aiala Andreina; Spangenberg Paysse, Dieter; Varela Rico, Martín; Viera Larrea, Marcos Omar.

Docentes Honorarios

Reizes, Erwin; Sabiguero, Ariel; Vidart, Jorge.

Instituto de Ensayo de Materiales (IEM)

Correo electrónico, secretaría: josee@fing.edu.uy

Sus actividades están relacionadas con el ensayo e investigación de materiales, su desarrollo y aplicación.

Director: Ing.Eduardo Vedovatti.

Comisión de Instituto

Docentes: *Eduardo Deri, *Juan Carlos Lantero *Mario González, *Gemma Rodríguez, Pablo Raimondo. ***Egresados:*** *Santiago Damonte, *Ricardo Grien, Gerardo Marcelli. ***Estudiantes:*** Javier Marrero, Hernán Rodrigo.

**Titular*

Departamentos:

Metales. Jefe: Ing. Blas Melissari.

Aglomerantes, Agregados y Hormigones (comprende además, Made-

ras, Nuevos Materiales, Cerámicas y Vidrios). Jefe: Ing. Eduardo Vedovatti.
Metalografía. Jefe: Mario González.
Soldadura. Jefe: José Cassina.
Integridad. Jefe: Eduardo Vedovatti.
Corrosión. Jefe: Leonardo Della Mea.
Ensayos Mecánicos. Jefe: Eduardo Deri.
Ensayos no Destructivos. Jefe: Eduardo Vedovatti.

Sus líneas de **Investigación** comprenden: Biomecánica; Integridad; Aglomerantes Agregados, Hormigones, Maderas y Nuevos Materiales; Polímeros.

Plantel Docente
Profesor Titular:
Melissari, Blas.

Profesores Agregados:
Cassina, José; Rodríguez, Gemma; Vedovatti, Eduardo.

Profesores Adjuntos:
Della Mea, Leonardo; González, Mario; Mosca, Daniel; Raimonda, Pablo.

Asistentes:
Bauer, Germán; Deri, Eduardo; Lantero, Juan Carlos; Mussini, Rodolfo.

Ayudantes:
Cabrera, Joaquín; Da Costa, Johny; Echevarría, María Teresa; Finochio, Paulo; Ghio, María; Marziotte, Luciana; Pepelescov, Michael; Rodríguez, Ramiro; Romay, Carola; Sabalsagaray, Blanca;Telesca, Juan José.

Docente Honorario:
José Antonio Aspirot

Instituto de Estructuras y Transporte "Ing. Julio Ricaldoni" (IET)

Correo electrónico, secretaría: ibis@fing.edu.uy

Director: Dr. Ing. Álvaro Gutiérrez.

Comisión de Instituto

Docentes: *Leonardo Behak, *Humberto Preziosi, Berardi Sensale, Sergio De Souza, Víctor Umpierrez. ***Egresados:*** *Silvia Zenno. ***Estudiantes:*** *Agustín Casares.

**Titular*

Departamentos:

Estructuras. Jefe: Ing. Gerardo Rodríguez.

Transporte. Jefe: Ing. Carlos Chiocconi.

Geotécnica. Jefe: M. Sc.Ing. Álvaro Rostán.

Construcción: Ing. Álvaro Leez. Sección Laboratorio de Control de Calidad de las Fundaciones. Jefe: M. Sc.Ing. Leonardo Abreu.

Tiene a su cargo la temática de Ingeniería Civil vinculada a las áreas de construcción, estructuras, geotécnica, infraestructura vial y transporte.

Las líneas actuales de Investigación que aborda, son las siguientes: Control de Calidad de Fundaciones, Mampostería Estructural, Compactación Dinámica de Suelos Blandos, Suelos Expansivos y Colapsables, Patología Estructural, Dinámica de Estructuras.

Plantel Docente

Profesores Titulares:

Cáceres, Lucio; Gutiérrez, Alvaro; Parada, Jaime; Ponce, Alberto; Rodríguez, Gerardo; Sensale, Berardi.

Profesores Agregados:

Dieste, Antonio; García, Susana; Leez, Alvaro; Morquio, Atilio.

Profesores Adjuntos:

Abad, Juan José; Abreu, Leonardo; Caro, Santina; Ceiter, Luis Enrique; Chiocconi, Carlos; Colacce, Jorge; Cotignola, Juan Carlos; Esteva, María; Forteza, Arturo; García, Bernardo; Garino, Esteban; Gutiérrez, Daniel; Larrambebere, Gonzalo; Pertusso, Juan José; Picasso, Elbio; Preziosi, Humberto; Romano, Teresa; Rossi, Conrado; Rostan, Alvaro; Sintas, Jorge; Suárez, Roberto.

Asistentes:

Behak, Leonardo; De Souza, Sergio; Hasard, Daniel; Hoffmann, Christian; Mezzano, Adriana; Musso, Marcos; Pedrón, Miguel; Umpierrez, Victor Hugo.

Ayudantes:

Aisemberg, Anita; Alvarez, Rodrigo; Botali, Sebastián; Canelas, Alfredo; Glisenti, Gabriel; González, Medina, Ethel; Natalia; Larrañaga, Ana; Leao, Carolina; López Castro, Lorena; Pastorino, Daniel; Pereyra, María Noel; Sánchez, Pablo; Sima, José; Vila, Patricia; Viurrarena, Sebastian.

Instituto de Física (IF)

Correo electrónico, secretaría: amelia@fing.edu.uy

Director: Lic. Daniel Marta

Comisión de Instituto

Docentes: *Arturo Lezama, *Ricardo Siri, *Gonzalo Abal, Adriana Auyuanet, Horacio Failache, Ricardo Marotti, Alejandro Romanelli. ***Egresados:*** Enrique Rubini, Álvaro Delacoste, *Niber Panuncio. ***Estudiantes:*** *Federico Kreimerman, *Daniela Pinto, Leticia Cirlinas, Sebastián Montes de Oca, Mauro Melani, Nicolás Alves.

**Titular*

Grupos de Investigación:

Espectroscopía Laser. Responsable: Dr. Arturo Lezama.
Física del Estado Sólido. Responsable: Dr. Enrique Dalchiele.
Física de Partículas. Responsable: Dr. Ramón Méndez.
Física Nuclear. Responsable: Lic. Daniel Marta.
Mecánica Estadística y Física No Lineal. Responsable: Dr. Arturo Martí.
Óptica Aplicada. Responsable: Dr. José Ferrari.
Teoría de Campos. Responsable: Dr. Rodolfo Gambini.

Entre sus líneas de Investigación se encuentran: Espectroscopía Coherente, Excitación Óptica en Terapia Fotodinámica, Gravedad Canónica, Gravedad Cuántica, Caos Cuántico, Saneamiento Básico, Sabores Pesados y Simetría CP.

Plantel Docente

Profesores Titulares:

Ferrari, José ; Gambini, Rodolfo; Lezama, Arturo; Méndez, Ramón.

Profesores Agregados:
Griego, Jorge; Marta, Daniel; Romanelli, Alejandro; Siri, Ricardo.

Profesores Adjuntos:
Abal, Gonzalo; Bove, Italo; Dalchiele, Enrique; Failache, Horacio; Frins, Erna; Garat, Alcides; Kahan, Sandra; Marotti, Ricardo; Quagliata, Eduardo; Wschebor, Nicolás.

Asistentes:
Barreiro, Sergio; Blanco, Rudemar; Sicardi, Estrella; Stari, Cecilia; Torres Homem, Paulo.

Ayudantes:
Alonso, Julia; Auyuanet, Adriana; Baliño, Marcel; Bellón, Daniel; Casaballe, Nicolás; Casas, Pedro; Fernández, Ariel; Garbusi, Eugenio; Guerra, Diego; Monzón, Sebastián; Mosquera, Ana María; Píriz, Gustavo; Rodríguez, Mariana; Rodríguez, Ramiro; Rosés, Leonardo; Silva, Daniel; Sosa, Daniel; Torterolo, Sebastián; Varela, Sylvana; Viola, Silvia.

Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE)

Correo electrónico, secretaría: lalandin@fing.edu.uy

Director: Ing. Juan Piquinela (piqui@fing.edu.uy)

Comisión de Instituto
Docentes: *Conrado Rossi, *Gabriel Gómez, *Mario Vignolo, Linder Reyes,Pablo Belzarena, Gonzalo Casaravilla. ***Egresados:*** *Ing. Enrique Sallés, Carlos Margenat. ***Estudiantes:*** *Pablo Pena, *Edgardo Vaz.

**Titular*

Departamentos:
Control y Electrónica Industrial: Jefe: Ing. Rafael Canetti.
Potencia: Jefe: Dr. Ing. Gonzalo Casaravilla.
Telecomunicaciones: Jefe: Ing. Alicia Fernández.

Entre sus líneas de **Investigación** se encuentran: Electrónica Aplicada,

Microelectrónica, Redes de Datos, Codificación de Imágenes, Tratamiento de Imágenes, Control, Calidad de Energía Eléctrica, Ingeniería Biomédica, Energías Renovables, Electrónica de Potencia, Fotometría e Iluminación.

Plantel Docente

Profesores Titulares:

Briozzo, César; Canetti, Rafael; Martony, Juan José; Nunes, Ventura; Piquinela, Juan; Randall , Gregory; Simon, María; Slomovitz, Daniel.

Profesores Agregados:

Barreneche, Omar; Belzarena, Pablo; Casaravilla, Gonzalo; Fernández, Alicia; Giusto, Alvaro; Oliver, Juan Pablo; Silveira, Fernando; Símini, Franco.

Profesores Adjuntos:

Acuña, José; Artenstein, Michel; Barattini, Germán; Cota, Eduardo; Darscht, Pablo; Delacroix, Etienne; Ferreira, Enrique; Fonseca, André; Fontán, Fernando; Gallo, Jorge; García, Luis; Giovannini, Walter; Gómez, Gabriel; González, Víctor; Hakas, Michel; Joskowicz, José; Mazzara, Pablo;Monzón , Pablo; Otero, Gerardo; Pardo, Alvaro; Pechiar, Juan; Pérez Acle, Julio; Rossi, Conrado; Russo, Dionisio; Sotelo, Rafael; Tuzman, Alvaro; Uturbey, Wadaed; Vignolo, Jesús; Zeballos, Raúl.

Asistentes:

Aguirre, Pablo; Alcarraz, Andrés; Alvarez, Diego; Azar, Andrés; Bagnulo, Marcelo; Bertalmio, Marcelo; Caraballo, Fernando; Cardelino, Juan; Carranza, Anapaula; Carvalho, Rafael; Fernández, Sebastián; Filgueira, Rodrigo; Correa, Gonzalo; Di Lavello, Tomás; Eirea, Gabriel; Gómez, Alvaro; Hirsch, Rafael; Lecumberry, Federico; Masoller, Susana; Memoli, Roberto; Méndez, Ruben; Petruccelli, Marcelo; Ramírez, Ignacio; Reyes, Linder; Riera, Mauricio; Rodríguez Diaz, Benigno; Rodríguez, Javier; Román, Javier; Scopelli, Alejandro; Steinfeld, Leonardo; Valdés, Alvaro Ruben; Vázquez Farías, Luis Armando.

Ayudantes:

Alvarez, Andrés; Arias, Pablo; Barboni, Leonardo; Baru, Marcelo; Bazerque, Juan Andrés; Buschiazzo; Caetano, María Eugenia; Cancela, Pablo; Casas, Pedro; Dutra, Gabriel; Ciganda, Lyl; Echinope, María; Fernández, María C.; Fernández, Sebastián; Ferragut, Ruben; Ferrer, Daniel; Fiorelli, Rafaella; Flores, Pablo; Gagliano, Roque; González, Santiago; Griot, Miguel; Grompone,

Rafael; Haim, Fiorella; Irigaray, Ignacio; Lafon, Santiago; Larroca, Federico; Lobo, Jorge; Mata, Ciro; Mateos, Gonzalo; Merello, Andrés; Monzón, Sebastián; Morales, Federico; Muse, Pablo; Padeval, Alejandro; Perret, Gabriel; Prieto, Adhemar; Rivero, Nicolas; Rolando, Pablo; Sanguinetti, Gonzalo; Senatore, Pablo; Sosa, Marcelo; Sprechman, Pablo; Thevenet, Eduardo; Vázquez, Alejandro Yannuzzi, Marcelo.

Docentes Honorarios:
Haim, Isi; Sapiro, Guillermo; Seroussi, Gadiel.

Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial (IIMPI)

Correo electrónico, secretaría: dicatt@fing.edu.uy

Director: Ing. Jorge Espasandín (jespas@fing.edu.uy)

Comisión de Instituto

Docentes: *Rudiger Von Sanden, Álvaro Balarini, Gabriel Guerra, Luis Travieso, Oliver Kraus, Julio M. Baldriz, Martín Canabal, Pedro De Aurrecoechea. ***Egresados:*** *Gian Franco Premuda. ***Estudiantes:*** Sebastián Barreira, Ignacio Piñeyro, Augusto corallo, María Eugenia Dura.

**Titular*

Departamentos:
Termodinámica Aplicada. Jefe: Luis Travieso.
Producción Industrial. Jefe: Carlos Saccone.
Diseño Mecánico. Jefe: Mario Quintana.
Secciónes: *Tecnología Naval.* Jefe: Mario Rodríguez; *Proyecto.* Jefe: Jorge Caviglia.

Sus **Áreas de Trabajo** (docencia e investigación) son: *Producción Industrial:* calidad total, reingeniería, mantenimiento, administración de recursos humanos, costos. *Diseño Mecánico:* estudio de componentes, sistemas y procesos mecánicos. *Termodinámica Aplicada:* estudio de los fenómenos de transferencia de masa y energía, gas natural, biocombustibles, manejo racional de la energía en sus diversas etapas(generación, transformación, almace-

namiento, distribución y aprovechamiento). *Tecnología naval:* diseño, construcción y mantenimiento de equipamientos navales y buques. *Proyecto:* desarrollo de metodologías para la elaboración de los proyectos de inversión en sus aspectos económicos (comercialización, administración, logística) y técnicos (selección de equipos, ingeniería de planta).

Plantel Docente
Profesor Titular:
Von Sanden, Rudiger.

Profesores Agregados:
*Braga, Omar; Espasandín, Jorge; Ibarburu, Mario; Quintana, Mario; Rodríguez, Fernando; Saccone, Carlos.

Profesores Adjuntos:
Amorena, Martín; Artucio, Eduardo; Balarini, Alvaro; Baldriz, Julio; Bianchi, Raúl; Brun, Alvaro; Caviglia, Jorge; Cohn, Juan; D'aiello, Roberto; De Aurrecoechea, Pedro; Durán Jorge; Fernández, Alejandro; Fernández, Alvaro; García Martínez, Carlos; Goldsztejn, Eduardo José; Golpe, Ana María; La Manna, Estela; Lemez, Ricardo; Meneces, Nora; Montouliu, Jacques; Moretti, Daniel; Rela, Guillermo; Rodríguez, Mario; Ruchansky, Beno; *Sotuyo, Santiago; Tangari, Conrado; Tenconi, Marcos; Tessore, Julio Cesar; Travieso, Luis; Vassallo, Teodoro; Veintemilla, Sergio.

**Con reducción horaria a 0 hora.*

Asistentes:
Dall'orto, Hugo; De Martini, María Laura; Gazzano, Gerardo; Kiss, Julio.

Ayudantes:
Canabal, Rodolfo; Guerra, Gabriel; Kraus, Oliver; Madera, Mario; Ojeda, Walter; Silveira, Lorena; Vieitez, Ignacio (Docente Honorario).

Instituto de Ingeniería Química (IIQ)

Correo electrónico, secretaría: ssangui@fing.edu.uy

Directora: Ing. Hermosinda Varela.

Comisión de Instituto

Docentes: Borzacconi, Liliana; *Jorge Martínez, Anabel Martín, Leopoldo Belobradjic, Soledad Gutiérrez, Berta Zecchi, Lilán Loperena, Patricia Gerla. ***Egresados:***, *Nilda Medina, Gualberto Trelles, Patricia Perruni. ***Estudiantes:*** *Ericka Porta, Marcos Fernández, Pamela De Cuadro.

**Titular*

Departamentos:

Operaciones Unitarias en Ing. Química y Alimentos. Jefe: Patricia Gerla.
Arquitectura. Jefe: Maicland Nalerio.
Bioingeniería. Jefe: Hermosinda Varela.
Cerámica. Jefes: Aldo Bologna.
Ing. de Reactores. Sección B. Jefe: Liliana Borzacconi.
Tecnología y Servicios Industriales. Jefe: Walter Raimonda.
Laboratorio de Análisis. Jefe: Javier Martínez.

Los temas de las líneas de **Investigación** que desarrolla, son: *Gestión y Tratamiento de Emisiones Líquidas, Sólidas y Gaseosas, Bioingeniería y Bioprocesos, Procesos de Producción en Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Materiales: Estudio de Deterioro y Nuevos Materiales.*

El IIQ mantiene un fluido relacionamiento con otras facultades lo que ha permitido resolver problemas que requieren de equipos multidisciplinarios. También se ha vinculado con numerosos Institutos y Centros de Desarrollo Tecnológico extranjeros, particularmente dentro del MERCOSUR. Esto permite mantener un intercambio fluido de información y de especialistas en las diferentes temáticas de trabjo que aborda el Instituto.

Cuenta con recursos humanos calificadaos e infraestructura avanzada y especializada en diferentes áreas de la Ingeniería Química. Durante los últimos maños se han ejecutado más de 50 proyectos de investigación científico-tecnológica y se han realizado unos 40 convenios con sectores públicos y privados, concretándose en asesoramientos de alta especialización y transferencia tecnológica.

Plantel Docente

Profesores Titulares:

Borzacconi, Liliana; Bussi, Juan Alberto; Gerla, Patricia; Lema, Patricia;

Michelotti, César; Nalerio, Maicland.

Profesores Agregados:

Bologna, Aldo; Martinez, Jorge; Prando, Raúl; Raimonda, Walter; Varela, Hermosinda.

Profesores Adjuntos:

Barreiro Eduardo; Belobrajdic, Leopoldo; Blasina, Juan; Castro, Jorge; D'andrada, Raúl; Derregibus, María Teresa; Díaz Moreno, Verónica; Ferrari, Mario; Ghislieri, Daniel; González Díaz, Graciela; Hernández, Alberto; Lareo, Claudia; Leon, Juan José; Loperena, Lilian; López, Iván; Loustaunau, Mónica; Mallo, Marisol; Martínez, Francisco Javier; Martinez De Cas, Maria Elena; Meghirditchian, Juan José; Navickis, Lilian; Oddone, Carina; Pereyra, Gabriel; Volpe, Daniel.

Asistentes:

Berrutti, Adriana; Castello, Elena; Castro, Beatriz; Crosa, María José; Gutiérrez, María Soledad; Hermida, Sandra; Martín, Anabel; Martínez, Silvana; Nario, Gonzalo; Ohanian, Vartán; Ottonello, Gisela; Passeggi, Mauricio; Pelaez, Heber; Rodríguez, María Del Rosario; Rodríguez, Arturo; Sabalsagaray, Blanca; Sánchez, Gustavo; Spósito, Andrea; Vázquez, Milton; Vázquez, Adriana;Vizconde, Laura; Zecchi, Berta.

Ayudantes:

Aguerre, Cecilia; Bardier, Andres; Barrios, Tomás; Benítez, Alejandra; Bolla, Sebastian; Bouvier, Ines; Cabrera, Maria Noel; Clavijo, Leonardo; Dibar, Elisa; Fernández, Luciana; Fernández Chiriff, Virginia; Ferrari, Adrián; Ferrúa, María José; Irigoyen, María; Iturria, María Magdalena; Luzardo, Carolina; Murro, Daiman; Parentelli, Carina; Rodríguez, César; Roveta, Silvia; Scapinello, Carla.

Instituto de Matemática y Estadística "Rafael Laguardia"(IMERL)

Correo electrónico, secretaría: annao@fing.edu.uy

Director: Dr. Gonzalo Perera.

Comisión de Instituto

Docentes: *Daniel Roche, *Alfredo Piria, *Mathias Bourel, Lorge Iglesias, Omar Gil, Álvaro Pardo. ***Estudiantes:*** *Nicolás Frevenza, *Adrián Pévene, Lucía Faure.

**Titular*

Tiene una producción científica destacada por la originalidad y profundidad de sus trabajos aunque también ha publicado textos de divulgación científica y ha iniciado un proceso para incrementar vínculos con otras áreas tanto de la Facultad como de la Universidad. De manera permanente, se preocupa de los problemas del aprendizaje de matemáticas no sólo en la enseñanza superior sino también en la primaria y secundaria.

Sus líneas de **Investigación** comprenden: Sistemas Dinámicos, Probabilidad y Estadística, Ecuaciones en Derivadas Parciales, Análisis Numérico, Optimización.

Plantel Docente

Profesores Titulares:

Lewowicz, Jorge; Markarian, Roberto; Perera, Gonzalo; Ures, Raul; Vieitez, Jose.

Profesores Agregados:

Catsigeras, Eleonora; Enrich, Heber; Gil Omar; Rodríguez Herz, Federico; Sambarino, Martín.

Profesores Adjuntos:

Accinelli, Elvio; Canale, Eduardo; Cañette, María Isabel; Cerminara, Marcelo; Drets, Gustavo; Falcón, Carlos (Docente Honorario); Guelman, Nancy; Guerberoff, Gustavo; Herrera, Alvaro; Maderna, Ezequiel; Mesa, Andrea; Piria, Alfredo; Pardo, Álvaro; Rabin, Freddy; Roche, Ariel; Rodríguez Hertz, Federico; Rodríguez Hertz, María Alejandra; Scavino, Marco (Docente Honorario).

Asistentes:

Achigar, Mauricio; Alonso, Juan; Aspirot, Laura; Bermolen, Paola; Bounel, Mathias; Díaz, José Eduardo; Ellis, Eugenia; Ferrer, Viviana; Graneri, Jorge;

Groisman, Jorge; Guillermo, Mauricio; Iglesias Domínguez, Jorge; Loeff, Nicolás; Malherbe, Octavio; Marrón, Beatriz (Docente Honorario); Martí, Laura; Moller, Nelson; Morales, Leticia; Niche, César; Piazza, Adriana; Piccini, Juan Eduardo; Portela, Aldo; Qureshi, Claudio; Robledo, Franco; Tablar, Ana (Docente Honorario); Tempone, Raul.

Ayudantes:

Arias, Pablo; Barros, Leroy; Basterrech, Sebastián; Batista, Raúl; Bonsignore, Federico; Bozzano, Bruno; Buschiazzo, Darío; Cannabeo, Pablo; Crisci, Carolina; Dutra, Gabriel; Ferragut, Ruben; Gubitosi, Viviana; Mara Gustavo; Miguez, Pablo; Monzón, Sebastián; Mordes, Álvaro; Parodi, Cecilia; Potrie, Rafael; Rivero, Andrea; Saint Martin, Cecilia; Sanguinetti, Gonzalo; Scavone, Jose Andres; Scelza, Héctor; Sprechmann, Pablo Guillermo; Stocco Cusano, Claudia; Talento, Stefanie; Varela, Lucía; Xavier, Juliana

Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental "Ing. Oscar Maggiolo" (IMFIA)

Correo electrónico, secretaría: terim@fing.edu.uy

Director: Dr. Ing. Ismael Piedra-Cueva .

Comisión de Instituto

Docentes: *Julio Borghi, *Victor Díaz, *Luis Silveira. Egresados: *Walter Barreto, *Luis Medina. ***Estudiantes:*** Rodrigo Gorriarán, Leticia Malán.

**Titular*

Departamentos/secciones:

Mecánica de los Fluidos. Jefe: Dr. Ing. Ismael Piedra-Cueva.
Estudios Fluviales y Marítimos. Jefe: Dr. Ing. Luis Teixeira.
Hidrología / Clima. Jefe: Dr. Ing. Luis Silveira.
Hidrodinámica. Jefe: Ing. Daniel Schenzer.
Eolodinámica. Jefe: Dr. Ing. José Cataldo.
Básico. Jefe: Prof. Julio Borghi.
Ingeniería Ambiental. Jefe: Dr. Ing. Elizabeth González.

Entre las **Líneas de Investigación** que aborda se hallan: Modelación Numérica de Flujos(C.F.D.). Estudios a través de la modelación física o numérica de flujos a superficie libre, Dinámica de Costas y Estuarios, Hidrología Superficial y Subterránea, Interrelación entre la Atmósfera y el Océano en la Mesoescala, Turbomáquinas Hidráulicas y Conducciones para Fluidos, Aprovechamiento Energético del Viento, Acción del Viento sobre Estructuras, Resistencia de Cascos y Navegabilidad de Embarcaciones, Efectos Ambientales de Contaminante. Cuenta además, con un importante laboratorio de aguas y efluentes.

Plantel Docente

Profesores Titulares:

Cataldo, José; Genta, José Luis; Guarga, Rafael; Piedra Cueva, Ismael; Silveira, Luis; Teixeira, Luis.

Profesores Agregados:

Borghi, Julio; Crosignani, Leonel; De Los Santos, Jorge; González, Elizabeth; Schenzer, Daniel; Terra, Rafael.

Profesores Adjuntos:

Acosta, Alvaro; Amorin, Carlos; Anido, Carlos; Cazes, Gabriel; Díaz, Víctor; Díaz, Alvaro; Gross, Francisco José; López Díaz, Julieta; Lorenzo, Eugenio; Perona, Domingo; Pintos, Margarita; Pisciottano, Gabriel; Rezzano, Magdalena; Ríos, Danilo; Sanguinetti, Juan; Usera, Gabriel.

Asistentes:

Alonso, Laura; Bessouat, Claudia; Broggi, Giuliana; Charbonnier, Federico; Durañona, Valeria; Freiría, Guimaraens, Martín; Jorge; Oleaga, Alejandro; Pedocchi, Francisco.

Ayudantes:

Batista, Raúl; Bracho, Alberto; Chreties, Christian; Fossati, Mónica; Gavirondo, Martín; López, Guillermo; Mendina, Mariana; Pérez, Esteban (Docente Honorario).

Docente Honorario: Mechoso, Carlos.

Unidad de Enseñanza (UEFI)

Correo electrónico: uni_ens@fing.edu.uy

Directora: Q.F., M.Sc. Marina Míguez.

Su función es colaborar en la mejora de la calidad de la educación. La Unidad de Enseñanza desarrolla sus actividades en grupos de trabajo según corresponda: Comunicación y Difusión, Currículo y Evaluación, Didáctica de las Ciencias e Informática Educativa.

Todas las líneas de trabajo de la UEFI son coordinadas por la Encargada de la misma, teniendo cada una de estas, a su vez, un responsable directo de su implementación y seguimiento. Se realizó un abordaje multidisciplinario de cada temática, donde cada integrante de la Unidad aportó su visión, experiencia y conocimiento.

Líneas de Investigación:

PROYECTO: "Análisis Curricular y Rendimiento Estudiantil en las Carreras".
RESPONSABLE: Marina Míguez.
DESARROLLO: Desde fines de 2001se puso en marcha un sistema de seguimiento longitudinal del avance de los estudiantes en las carreras del Plan de Estudios'97. La tarea se asume desde una estrategia de investigación-acción empleando una metodología de corte cuali-cuantitativo. Se realiza el estudio de la evolución del colectivo estudiantil; seguimiento curricular (notas, materias cursadas, etc.), determinando los mejores indicadores e índices para esta Facultad: duración promedio de la carrera, acumulación anual de créditos, acumulación global de créditos, índice de avance, etc. y para estos casos cómo se distribuyen los estudiantes en determinadas franjas de eficiencia relativa. Este análisis se complementa con el insumo proveniente de los resultados de las pruebas diagnósticas al ingreso.

TÍTULO: "Pruebas Diagnósticas al Ingreso".
RESPONSABLE: Marina Míguez.
DESARROLLO: Desde 2002 a la fecha se coordina la Prueba al ingreso, trabajando en tanto en su elaboración como en su análisis junto con docentes de los Institutos. En el año 2004 se aplicaron pruebas diagnósticas equivalentes en las Facultades de Ingeniería y de Ciencias, iniciando una investigación junto con la Unidad de Enseñanza de dicha Facultad, habiéndose establecido también colaboración con el Departamento de Educación Médica de la Facultad de Medicina.

TITULO: «Estudio de la Población Recursante».
RESPONSABLE: Marina Míguez.
DESARROLLO: En el marco del seguimiento del Plan de Estudios vigente, resulta relevante acercarse al estudio del comportamiento académico de recursantes. El análisis de la situación de los estudiantes recursantes permite, entre otras cosas, ver con mayor claridad qué cuestiones dependen del plan de estudios y cuáles no, a la hora de realizar su avance en los estudios universitarios en esta Facultad.

TÍTULO: «Sistema de Evaluación Docente en la Enseñanza (SEDE)».
RESPONSABLE: Marina Míguez (Coordinadora y referente desde 2004).
DESARROLLO: Se diseñó e implementó un Sistema de Evaluación Docente en la Enseñanza (SEDE) cuyo objetivo general es el mejoramiento continuo de la enseñanza en la Facultad. Para ello se plantean tres objetivos particulares: mejorar los cursos, ayudar a los docentes para poder enfrentar las dificultades de las problemáticas crecientes y tener una evaluación de la función docente en enseñanza.

Un sistema de evaluación docente y de cursos con esta estructura complementa el seguimiento de avance en las carreras desarrollado y brinda información relevante y pertinente tanto para la revisión permanente del Plan de Estudios, como para el diseño de estrategias de intervención tanto en el diseño curricular como en las acciones de formación docente. Es importante destacar que un sistema de este estilo tiende a la mejora continua de la enseñanza, atendiendo al desarrollo del proceso de la Institución en general, desagregando tanto para cada curso como para cada docente en particular. En función de los resultados podrán establecerse acciones, reorientaciones y recomendaciones.

Plantel Docente
Profesora Adjunta:
Míguez, Marina;

Asistentes:
Curione, Karina; Loureiro, Silvia; Otegui, Ximena; Paiva, Gervasio; Peré, Nancy; Rodes, Virginia.

Ayudantes:
Crisci, Carolina; Mas, Marcelo; Peris, Marisa; Sosa, Raquèl.

Docentes de la Unidad de Servicios Informáticos

Profesores Titulares:
Blanco, Alejandro; Zipitría, Felipe.

Ayudantes:
Adib, Julián; Caraballo, Ramón; Conde, Nicolás; Rodriguez, Marcelo.

Docentes de Distintas Dependencias

Cassinelli Muñoz, Horacio	Prof.Titular Cátedra Ingeniería Legal
Brum Etchegaray, María Del Carmen	Asistente de la Cátedra de Ciencias Tecn.
Cheroni Carballo, Alción	Prof. Agregado de Tecnologia y Sociedad
Rasner Casa, Jorge	Asistente de la Cátedra de Tecnología y Sociedad
Barszcz Warzager, Mónica	Asistente Curso "Intr. a la Adm. para Ings.
Díaz Tebot, Rodrigo	Ayudante Cátedra "Introducción a la Administración.
Petrella Toffolo, Carlos	Prof. Agregado Area Administración.
Trujillo Tarucco, Juan	Asistente "Introducción a la Adm. para Ings.
Agresta Sosa, Gerardo	Asistente Académico
Correa, Mariana	Asistente Académica
Paiz Negrone, Rodolfo	Asistente Académico
Rodriguez Vignotti, Jose	Asistente del Decano
Sotuyo Blanco, Jorge	Asistente Académico

ENSEÑANZA DE GRADO

Objetivos

En 1997, la Facultad de Ingeniería introdujo nuevos planes de estudio para todas las carreras. La finalidad es preparar egresados más jóvenes que en los planes anteriores, que tengan una buena preparación para integrarse sin problemas al medio profesional, y que posean la capacidad de aprender y perfeccionarse de manera conveniente para enfrentar los nuevos desafíos que imponen la ciencia y la técnica.

El conocimiento desarrollado en las diferentes ramas de la ingeniería durante los últimos años, ha determinado un cambio sustancial en el diseño de los planes de estudio. Se sustituyó la visión "enciclopedista" de la carrera por una importante formación básica y básico-tecnológica, que aumentan las posibilidades de inserción del ingeniero en la vida laboral. Por este motivo es necesario propiciar una sólida formación analítica que permita estudiar a fondo los objetos de trabajo, realizar modelos, establecer medidas y diagnósticos rigurosos, fomentando al mismo tiempo una adecuada capacidad de síntesis y una buena disposición creativa.

Dentro de cada carrera hay actividades *formativas* e *informativas*. Las primeras actúan a manera de herramientas. Tienen como finalidad capacitar al estudiante para analizar, sintetizar, proyectar, expresarse, así como procesar, almacenar y recuperar información, disciplinas que le permitirán desenvolverse mejor en los estudios. Por su parte la información, está directamente relacionada con la incorporación y asimilación de conocimientos. Tanto la *formación* como la *información* no constituyen aspectos separados de la enseñanza sino que mantienen entre sí estrechos vínculos de complementariedad.

En estos planes, los estudios básicos y los básico-tecnológicos, apuntan a lo relacionado con el método científico y técnico, esencial para abordar nuevos problemas. En materias como Física, Química y en las básico-tecnológicas, se hace hincapié en el manejo y comprensión de modelos de la realidad. En Matemática, el énfasis se pone en el conocimiento y la comprensión de las herramientas necesarias para su aplicación en ingeniería, en el desarrollo de la capacidad de abstracción y en el método de análisis. Por su parte, los estudios tecnológicos tienen como objetivo el conocimiento de las técnicas necesarias para actuar en la profesión, tanto en el área elegida como en el nivel correspondiente. Todas estas actividades están integradas en los planes de estudio de manera proporcional: al comienzo predominan las del tipo básico y van cediendo espacio, progresivamente, a las de tipo tecnológico.

Los planes procuran, asimismo, un equilibrio entre el aprendizaje receptivo en el que se aportan conocimientos al estudiante, y el aprendizaje *autodidáctico*, donde aquél debe buscarlos por sí mismo. Uno y otro se complementan. El que se imparte en estilo receptivo deja espacios donde el alumno tiene una mayor participación y el otro, que debe ser significativo, le da a éste la oportunidad de *explorar* por cuenta propia y con apoyo docente tal como sucede en las actividades de taller, trabajos monográficos, los proyectos no rutinarios, etc.

Otro objetivo de los planes es propiciar la adquisición directa de experiencia, motivo por el cual se incluyen en el currículo actividades de *pasantía* reguladas con el interés científico o tecnológico suficientes para que no se conviertan en meros trabajos de rutina o extremadamente parciales. El fin es familiarizar al estudiante no sólo con los métodos y procedimientos de la ingeniería, sino sensibilizarlo además sobre la importancia de la gestión, de los factores económicos, y de la compleja problemática de las relaciones humanas y laborales.

Los planes no encaran una formación vinculada exclusivamente con la ingeniería, sino que incluyen también disciplinas complementarias con la idea de ampliar la visión de otros aspectos de la realidad, tanto sociales, ambientales como económicos, que también forman parte del entorno laboral. El ingeniero, como transformador de la realidad, debe ser consciente de las consecuencias de sus actos y de la medida en que modifican la vida de todos por lo cual, su conducta ética debe jerarquizar especialmente estos valores.

La duración nominal de los planes es de cinco años y uno de los propósitos centrales es conseguir que parte sustancial de los estudiantes, se reciba en un plazo no superior a seis años. Para llevarlo a cabo, los alumnos deberán dedicarse integralmente a cumplir sus obligaciones curriculares, empleando entre cuarenta y cuarenta y cinco horas semanales. Los recursos de que dispone la Facultad, las carencias existentes en materia de formación que los estudiantes tienen al ingresar y su necesidad de comenzar a trabajar en forma temprana, impiden plantearse en el corto y mediano plazo, una meta más ambiciosa como sería deseable.

Es preciso señalar que estos planes de estudio se complementan con otras acciones que tienden a superar la marcada heterogeneidad y preocupante insuficiencia en la preparación de los estudiantes que ingresan a Facultad. Este aspecto se evidencia de un lado, por la extensión y profundidad con que han sido tratados los diferentes temas en la enseñanza preuniversitaria. Por otro, en función del espíritu crítico y la actitud que el alumno adopte frente al estudio: motivaciones, modalidades de aprendizaje y, en definitiva, por el rendimiento.

Parte de este problema es el mejoramiento de la enseñanza en la propia Facultad que pasa sin duda, por la renovación de las condiciones materiales de trabajo, la modernización de los métodos didácticos y la preparación idónea de los docentes para enseñar. Entre estos aspectos, debe considerarse también el perfeccionamiento de los mecanismos de control de conocimientos que deberán servir para verificar de un modo efectivo, si el estudiante conoce los conceptos esenciales de una asignatura en el nivel correspondiente al curso y si es capaz de utilizarlos con buen criterio.

Finalmente es necesario conocer de manera detallada los resultados de las tareas de enseñanza y su evaluación en tiempo real, con el fin de implementar las medidas necesarias para aplicar los correctivos adecuados.

Opciones de estudio en la Facultad de Ingeniería

Las distintas carreras se estructuran mediante sus respectivos planes de estudio que a su vez se organizan en *materias* (como por ej. Matemática, Física, etc.) que se hallan integradas por *asignaturas* (como Cálculo I dentro de Matemática, Física General I dentro de Física, etc.).

El avance dentro de la carrera se mide a través del *crédito*, unidad que tiene en cuenta las horas de trabajo que requiere una asignatura durante el desarrollo del curso correspondiente, para su adecuada asimilación. En estas horas se incluyen las relativas a clases, trabajo asistido, y las de trabajo estrictamente personal. Un crédito equivale a quince horas de trabajo entendido de esa manera.

En general, las asignaturas son evaluadas mediante dos parciales. Sin embargo, existen asignaturas con otro régimen de aprobación como por ej. Programación I que se evalúa mediante 2 parciales y la entrega de un obligatorio; en cambio, Taller de Diseño, Comunicación y Representación Gráfica, se evalúa mediante la entrega de obligatorios y asistencia.

Actualmente hay 8 carreras de grado (Ingeniería), y una carrera terciaria, que son:

Agrimensura
Ingeniería de Alimentos
Ingeniería Civil
Ingeniería en Computación
Ingeniería Eléctrica
Ingeniería Industrial Mecánica
Ingeniería Naval
Ingeniería Química
Tecnólogo Mecánico

Carrera de Agrimensura

Al Ingeniero Agrimensor compete todo lo concerniente a la medición, determinación y control de emplazamientos geométricos espaciales, tanto en el aspecto de su realización, como en el diseño ingenioso de su aplicación y utilización.

Es especialista en la técnica catastral y tiene formación en ordenamiento territorial, por lo cual está capacitado para actuar activa y directamente en la planificación territorial, urbana y rural. También deberá poseer conocimientos en los aspectos económicos, sociales y políticos vinculados a las áreas donde desarrolla su actividad.

Materias y actividades integradoras

Materias Básicas: Matemática, Física, Teoría de las Observaciones, Informática, Jurídicas y Económicas.

Materias básico- Tecnológicas y técnicas: Agrimensura legal, Valuaciones, Catastro, Fotogrametría y Percepción Remota, Geodesia, Ordenamiento Territorial y Urbanismo, Sistemas de Información Geográfica, Topografía.

Actividades Integradoras: Taller, Proyecto, Pasantía.

Materias Complementarias: Ciencias Humanas y Sociales, Gestión.

TÍTULO

El mínimo de **450 créditos** se obtiene sumando la cantidad correspondiente a cada asignatura, debiéndose completar el mínimo de 430 por grupo de materias y actividades y 20 créditos de opcionalidad no específica.

Carrera de Ingeniería de Alimentos

El área de trabajo del Ingeniero Alimentario es la Ingeniería de los Procesos relacionados con los alimentos.

Materias y actividades integradoras

Materias de formación básica: Matemática, Física, Química, Ciencias Biológicas, Informática.

Materias de formación profesional específica: Química de Alimentos, Microbiología de Alimentos, Ingeniería de Procesos de Producción y Preservación de Alimentos, Tecnologías de Alimentos, Calidad de Alimentos.

Materias de Formación Complementaria: Organización Industrial/Gestión, Ciencias Sociales y Económicas, Legal.

Actividades Integradoras.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el Título de **Ingeniero Alimentario** son:

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como unos requisitos especiales.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Contar con la aprobación del currículo por parte de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Carrera de Ingeniería Civil

La función del Ingeniero Civil es básicamente adaptar la naturaleza a las necesidades humanas. Esta actividad se materializa a través de la ejecución de diseños, la construcción de obras, la gestión, operación y mantenimiento de sistemas, la investigación y administración de recursos, etc.

Los problemas en este campo son tan diversos y cambiantes que no permite pensar en una preparación enciclopédica que produzca un técnico apto para hacer frente a todos. Por este motivo es preciso apuntar a una formación que lo capacite en alguna especialidad por lo cual es posible optar por uno o varios de los siguientes perfiles:

Perfil Estructuras

Profundiza en las técnicas asociadas al cálculo estructural, proyecto, construcción y mantenimiento de obras civiles tanto usuales como especiales y en la planificación dentro del área.

Perfil Transporte y Vías de Comunicación

Profundiza en las técnicas asociadas al estudio de los sistemas de transporte tanto urbanos como interurbanos, así como en el proyecto, construcción, mantenimiento y gestión de obras de infraestructura.

Perfil Hidráulico-Ambiental

Profundiza en las técnicas asociadas al uso de los recursos hídricos, la contaminación de los cuerpos de agua y aire, el tratamiento de los efluentes y el diseño de obras hidráulicas.

Perfil Construcción

Profundiza en las técnicas asociadas a la construcción y mantenimiento de obras civiles de distinto tipo, así como a la planificación en esta área.

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como unos requisitos especiales.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Contar con la aprobación del currículo por parte de los organismos previstos en la Ordenanza de creación de la carrera de Ingeniería de Alimentos.

Carrera de Ingeniería Civil

La función del Ingeniero Civil es básicamente adaptar la naturaleza a las necesidades humanas. Esta actividad se materializa a través de la ejecución de diseños, la construcción de obras, la gestión, operación y mantenimiento de sistemas, la investigación y administración de recursos, etc.

Los problemas en este campo son tan diversos y cambiantes que no permite pensar en una preparación enciclopédica que produzca un técnico apto para hacer frente a todos. Por este motivo es preciso apuntar a una formación que lo capacite en alguna especialidad por lo cual es posible optar por uno o varios de los siguientes perfiles:

Perfil Estructuras

Profundiza en las técnicas asociadas al cálculo estructural, proyecto, construcción y mantenimiento de obras civiles tanto usuales como especiales y en la planificación dentro del área.

Perfil Transporte y Vías de Comunicación

Profundiza en las técnicas asociadas al estudio de los sistemas de transporte tanto urbanos como interurbanos, así como en el proyecto, construcción, mantenimiento y gestión de obras de infraestructura.

Perfil Hidráulico-Ambiental

Profundiza en las técnicas asociadas al uso de los recursos hídricos, la contaminación de los cuerpos de agua y aire, el tratamiento de los efluentes y el diseño de obras hidráulicas.

Perfil Construcción

Profundiza en las técnicas asociadas a la construcción y mantenimiento de obras civiles de distinto tipo, así como a la planificación en esta área.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas de Ingeniería: Física, Química, Matemática, Informática.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Civil: Resistencia de Materiales, Mecánica de los Fluidos e Hidrología, Geología de Ingeniería, Construcción, Tecnología de Materiales, Teoría de Estructuras, Infraestructura de Transporte, Ciencias Ambientales, Sanitaria, Pasantía, Proyecto.

Materias Técnicas no específicas de Ingeniería Civil: Administración y Gestión.

Materias y actividades integradoras y complementarias: Ciencias Sociales y Economía, Expresión.

TITULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Civil** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que el Consejo de Facultad establezca.
- Reunir los mínimos por materias, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como un mínimo de 78 créditos en asignaturas modelístico experimentales (acumulan las materias Física y Química y las asignaturas Mecánica del Sólido y Mecánica de los Fluidos), y un mínimo de 8 créditos en aplicaciones computacionales.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.

Carrera de Ingeniería en Computación

El Ingeniero en Computación es un profesional competente en la planificación, desarrollo, mantenimiento y aplicación de sistemas computarizados. Cuenta con la habilidad de analizar y modelar claramente un problema, de determinar su tratabilidad, y de construir una solución informática abarcando las tareas de especificación, diseño, implementación, pruebas, documentación. Es capaz de evaluar soluciones alternativas, realizando análisis de factibilidad y riesgos e integrando distintas tecnologías en la implementación.

Algunas áreas típicas de desempeño profesional del Ingeniero en Computación son: Desarrollo y Gestión de Sistemas de Información, Planificación y Administración de Redes de Computadoras, Administración de Recursos Informáticos.

MATERIAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Materias básicas: Ciencias Experimentales, Matemática.

Materias básico-tecnológicas, técnicas y actividades integradoras: Programación, Arquitectura - Sistemas Operativos y Redes de Computadoras, Inteligencia Artificial y Robótica, Bases de Datos y Sistemas de Información, Cálculo Numérico y Simbólico, Investigación Operativa, Gestión de Organizaciones, Actividades Integradoras - Talleres - Pasantías y Proyectos.

Materias complementarias: Ciencias Humanas y sociales.

TÍTULO

Se otorgará el título intermedio de **Analista en Computación**. Las condiciones académicas para recibir el título, son reunir un mínimo de **270 créditos** que incluyan el mínimo de materias básicas del plan de Ingeniería en Computación y además, una serie de créditos mínimos en ciertas materias. Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero en Computación** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que establezca el Consejo de Facultad.
- Reunir los mínimos por materias, actividades integradoras y sus agrupamientos establecidos anteriormente.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Haber aprobado el proyecto de fin de estudios.

Carrera de Ingeniería Eléctrica

El Ingeniero Electricista estará capacitado para realizar tareas relacionadas con la energía eléctrica, teniendo en cuenta la normativa vigente en cuan-

to a diseño, operación y mantenimiento, que podrá aplicar en áreas tales como Telecomunicaciones, Electrónica y Sistemas Eléctricos de Potencia.

Perfil Electrónica
Profundiza en las técnicas asociadas al diseño y especificación de sistemas electrónicos, con especial énfasis en los circuitos que los componen, tanto analógicos como digitales. Esta formación se complementa con otra en áreas afines como telecomunicaciones e informática y tiene por lo menos una asignatura relativa a las áreas de aplicación de los sistemas electrónicos.

Perfil Telecomunicaciones
Profundiza en los principios y técnicas asociadas al tratamiento y transmisión de la información que comprende el estudio de algunos sistemas de telecomunicaciones y se complementa con áreas afines como la electrónica y la informática.

Perfil Potencia
Profundiza en la operación, diseño, adquisición, montaje y mantenimiento de las instalaciones de potencia y servicios auxiliares. Se presta especial atención a la teoría de las redes eléctricas de potencia, simulación de circuitos de potencia y a la operación, modelado y selección de los diferentes componentes de los sistemas, así como los elementos y filosofías de protección y control. La temática tiene finalmente dos tendencias o especialidades: una hacia los sistemas de Transmisión y otra hacia los sistemas de Distribución de energía eléctrica.

MATERIAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Materias básicas de Ingeniería: Física, Química, Matemática.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Eléctrica: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Control, Convertidores Electromagnéticos de Energía, Instalaciones y Sistemas Eléctricos de Potencia, Electrónica, Sistemas Digitales, Informática, Telecomunicaciones, Actividades Integradora: Práctica de Ingeniería Eléctrica..

Materias técnicas no específicas de Ingeniería Eléctrica: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial.

Materias y actividades integradoras complementarias: Ingeniería y Sociedad, Actividades Integradoras Complementarias.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Electricista** son:

- Tener el currículo aprobado por la Comisión de Carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Reunir los mínimos por materias, actividades integradoras y sus agrupamientos.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.

Carrera de Ingeniería Industrial Mecánica

El Ingeniero Industrial Mecánico debe poseer la capacidad de emplear herramientas matemáticas y computacionales para analizar, modelar y diseñar sistemas físicos integrados por componentes sólidos y fluidos, tanto en condiciones transitorias como estacionarias. Deberá ocuparse también de las áreas de sistemas térmicos, mecánicos y organizacionales, incluyendo el diseño y la realización de dichos sistemas.

Las áreas de especialización son:

- **Diseño mecánico y materiales**. Proyecta, diseña, especifica e instala componentes o sistemas mecánicos. Estudia aspectos tecnológicos de determinados materiales, productos o procesos.

- **Fluidos y energía**. Proyecta, diseña, especifica y realiza instalaciones que impliquen movimiento de fluidos, transferencias térmicas, generación, transferencia y uso de la energía, incluyendo la energía eléctrica.

- **Producción**. Proyecta, diseña, dirige, mantiene y administra sistemas productivos de bienes y servicios, analizando las consecuencias económicas resultantes.

- **Proyectos**. Prepara y propone soluciones alternativas de proyectos de instalación de industrias o servicios.

- **Ingeniería de planta.** Se encarga del mantenimiento y administración de servicios industriales con énfasis en el uso eficiente de la energía y demás insumos.

MATERIAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Materias básicas: Matemática, Física.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Industrial Mecánica: Fluidos y Energía, Materiales y Diseño, Producción Industrial, Control e Instalaciones.

Materias y actividades integradoras no específicas de Ingeniería Industrial Mecánica: Derecho y Ciencias Sociales, Electrotécnica y Química, Ingeniería de Sistemas e Investigación Operativa, Ciencias Económicas y Humanas.

Actividades prácticas: Taller, Pasantía, Proyecto.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Industrial Mecánico** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que establezca el Consejo de Facultad.
- Reunir los mínimos por materias.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Haber aprobado taller, pasantía y el proyecto de fin de estudios.
- Haber aprobado el mínimo de créditos adicionales exigidos en una de las materias.

Carrera de Ingeniería Naval

La formación del Ingeniero naval es similar a la del Ingeniero Industrial mecánico con una especialización que incluye temas como proyectos para la construcción de material naval flotante, dirección de construcciones y reparaciones navales, proyectos de diques y astilleros (con excepción de la obra civil) su manejo y administración, asesoramiento a armadores y a la industria naval auxiliar.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas: Matemática, Física.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Industrial Mecánica: Fluidos y Energía, Materiales y Diseño, Ingeniería Industrial, Electrotécnica, Control e Instrumentación.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Naval: Arquitectura Naval, Maquinaria y Equipos Navales, Construcciones y Reparación Naval,

Materias y actividades integradoras no específicas de Ingeniería Naval: Informática, Métodos Numéricos, Investigación Operativa, Ciencias Económicas y Humanas, Derechos y Ciencias Sociales.

Actividades prácticas: Taller, Pasantía, Proyecto.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Naval** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que establezca el Consejo de Facultad.
- Reunir los mínimos por materias.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Haber aprobado taller, pasantía y el proyecto de fin de estudios.

Carrera de Ingeniería Química

El área de trabajo del Ingeniero Químico es la ingeniería de los procesos destinados al óptimo aprovechamiento de la materia y la energía y que deben ser compatibles con un desarrollo sustentable. En ellos se realiza un tratamiento de la materia para transformarla, ya sea en su estado, en su contenido de energía o en su composición.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas: Matemática, Física, Química, Ciencias Biológicas, Informática.

Materias Específicas de Ingeniería Química: Ingeniería de los Procesos Físicos, Ingeniería de los Procesos Químicos y Biológicos.

Actividades Integradoras de Ingeniería Química.

Materias Técnicas no Específicas de Ingeniería Química: Mecánica Aplicada, Electrotécnica, Gestión Industrial.

Materias y Actividades Integradoras Complementarias: Ciencias Sociales y Económicas, Expresión.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Químico** son:

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Tener su currículo aprobado por el mecanismo que el Consejo de Facultad establezca.

Carrera de Tecnólogo Mecánico

Se trata de una carrera técnica terciaria de corta duración (3 años), en el área Industrial Mecánica. Es impartida conjuntamente desde 1994 por la Universidad de la República y la Administración Nacional de Educación Pública - a través La Facultad de Ingeniería y La Universidad del Trabajo, respectivamente.

El egresado de esta carrera está capacitado para realizar tareas técnicas en las siguientes áreas de conocimiento:

- **Ingeniería de Planta**, profundiza en el uso de la energía en servicios industriales, el conocimiento de materiales con vistas al mantenimiento y la administración de servicios.
- **Mantenimiento de Equipos e Instalaciones**, incluye la planificación, supervisión y documentación de tareas.
- **Ingeniería de Diseño Mecánico**, profundiza en el conocimiento de los materiales y los procesos de fabricación, para el diseño de instalaciones, máquinas o productos y/o sus modificaciones.
- **Producción Industrial**, comprende principalmente el control y organización de la producción, supervisión y control de calidad.

- **Administración**, incluye la provisión de insumos, cálculo de costos y gestión.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas: Matemática, Física.

Materias técnicas: Energía, Materiales y Diseño, Ingeniería de Producción, Electrotécnica Y Control.

TITULO

Para la obtención del Título de **Tecnólogo Mecánico** se requiere:

- Reunir un total de **140 créditos** en las asignaturas técnicas.
- Reunir un mínimo de **24** créditos en cada área técnica.
- Tener un currículo acorde con alguno de los esquemas aprobados por los consejos de F.I. y U.T.U.

Materias y Asignaturas

Las Materias son grandes áreas de conocimientos diferentes que se integran con asignaturas, algunas de las cuales pueden cambiar año a año. Aquí se presenta una relación incompleta de las mismas con el fin de dar una idea aproximada de su función y contenido. Para una información más profunda puede consultarse otras publicaciones como La Guía del Estudiante o la Página Web de Facultad: **www.fing.edu.uy** o la de Bedelía: **www.bedelías.edu.uy**.

MATERIAS	*ASIGNATURAS*
Actividades Complementarias (Ing. Eléct.)	Fundamentos de Biología para Ing. Física, Introducción a la Biología y Biología Gral. Acondicionamiento Acústico.
Actividades Integradoras de Ing. Química	Tecnología y Servicios Industriales 1, Proyecto Industrial 1, Pasantía Trabajo Experimental, Fundición de Materiales Cerámicos, Proyecto Industrial 2, Química

	Ambiental, Síntesis Orgánica mediante Transferencia Enzimática, Química de los Polímeros, Gestión de la Seguridad y Salud en el Laboratorio, Química y Tecnología de Grasas y Aceites, Radioquímica.
Actividades Integradoras, Talleres, Pasantías y Proyectos	Taller de Programación, Taller de Sistemas de Información, Taller de Gestión de Software, Pasantía. Proy. De Ing. de Software, Proyecto de Grado, Taller de Desarrollo al Cliente, Taller de Programación y Arte.
Agrimensura Legal (Ing. Agrim.)	Agrimensura Legal 1-,2-,3-,4 Complement. de Agrim.
Arquitectura Naval (Ing. Naval)	Hidrodinámica Naval, Introduc. a la Ingenieria Naval, Teoría del Buque, Elementos de Navegación.
Arquitectura, Sist. Operativos y Redes Computadores (Ing. Comput.)	Introducción a la Arquitectura de Computadores, Arquitectura de Computadores 1-2, Computación de Alta Performance, Diseño Lógico, Introduc. a los Microprocesadores, Introduc. a la Criptografía, Introduc. a las Redes de Computadores, Sistemas Distribuidos, Traf. C/Restricciones de Tiempo Real S/Redes Best Effort, Sist. Operativos.
Avaluaciones (Agrim.)	Introduc. al Análisis Rural, Elementos de Construcción, Avaluaciones 1-, 2.
Bases Datos y Sistemas de Información (Ing. Comput.)	Adminis. y Seguridad de., Descubrimiento de Informac. en Bases, Introduc. a los Sistemas de Información Geográfica, Interoperabilidad, Técnica Avanzada para la Gestión de Sistemas, Web y Base de Datos, Fundamentos de Bases de Datos.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas de Ingeniería: Física, Química, Matemática, Informática.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Civil: Resistencia de Materiales, Mecánica de los Fluidos e Hidrología, Geología de Ingeniería, Construcción, Tecnología de Materiales, Teoría de Estructuras, Infraestructura de Transporte, Ciencias Ambientales, Sanitaria, Pasantía, Proyecto.

Materias Técnicas no específicas de Ingeniería Civil: Administración y Gestión.

Materias y actividades integradoras y complementarias: Ciencias Sociales y Economía, Expresión.

TITULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Civil** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que el Consejo de Facultad establezca.
- Reunir los mínimos por materias, actividades integradoras y sus agrupamientos, así como un mínimo de 78 créditos en asignaturas modelístico experimentales (acumulan las materias Física y Química y las asignaturas Mecánica del Sólido y Mecánica de los Fluidos), y un mínimo de 8 créditos en aplicaciones computacionales.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.

Carrera de Ingeniería en Computación

El Ingeniero en Computación es un profesional competente en la planificación, desarrollo, mantenimiento y aplicación de sistemas computarizados. Cuenta con la habilidad de analizar y modelar claramente un problema, de determinar su tratabilidad, y de construir una solución informática abarcando las tareas de especificación, diseño, implementación, pruebas, documentación. Es capaz de evaluar soluciones alternativas, realizando análisis de factibilidad y riesgos e integrando distintas tecnologías en la implementación.

Algunas áreas típicas de desempeño profesional del Ingeniero en Computación son: Desarrollo y Gestión de Sistemas de Información, Planificación y Administración de Redes de Computadoras, Administración de Recursos Informáticos.

MATERIAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Materias básicas: Ciencias Experimentales, Matemática.

Materias básico-tecnológicas, técnicas y actividades integradoras: Programación, Arquitectura - Sistemas Operativos y Redes de Computadoras, Inteligencia Artificial y Robótica, Bases de Datos y Sistemas de Información, Cálculo Numérico y Simbólico, Investigación Operativa, Gestión de Organizaciones, Actividades Integradoras - Talleres - Pasantías y Proyectos.

Materias complementarias: Ciencias Humanas y sociales.

TÍTULO

Se otorgará el título intermedio de **Analista en Computación**. Las condiciones académicas para recibir el título, son reunir un mínimo de **270 créditos** que incluyan el mínimo de materias básicas del plan de Ingeniería en Computación y además, una serie de créditos mínimos en ciertas materias. Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero en Computación** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que establezca el Consejo de Facultad.
- Reunir los mínimos por materias, actividades integradoras y sus agrupamientos establecidos anteriormente.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Haber aprobado el proyecto de fin de estudios.

Carrera de Ingeniería Eléctrica

El Ingeniero Electricista estará capacitado para realizar tareas relacionadas con la energía eléctrica, teniendo en cuenta la normativa vigente en cuan-

to a diseño, operación y mantenimiento, que podrá aplicar en áreas tales como Telecomunicaciones, Electrónica y Sistemas Eléctricos de Potencia.

Perfil Electrónica
Profundiza en las técnicas asociadas al diseño y especificación de sistemas electrónicos, con especial énfasis en los circuitos que los componen, tanto analógicos como digitales. Esta formación se complementa con otra en áreas afines como telecomunicaciones e informática y tiene por lo menos una asignatura relativa a las áreas de aplicación de los sistemas electrónicos.

Perfil Telecomunicaciones
Profundiza en los principios y técnicas asociadas al tratamiento y transmisión de la información que comprende el estudio de algunos sistemas de telecomunicaciones y se complementa con áreas afines como la electrónica y la informática.

Perfil Potencia
Profundiza en la operación, diseño, adquisición, montaje y mantenimiento de las instalaciones de potencia y servicios auxiliares. Se presta especial atención a la teoría de las redes eléctricas de potencia, simulación de circuitos de potencia y a la operación, modelado y selección de los diferentes componentes de los sistemas, así como los elementos y filosofías de protección y control. La temática tiene finalmente dos tendencias o especialidades: una hacia los sistemas de Transmisión y otra hacia los sistemas de Distribución de energía eléctrica.

MATERIAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Materias básicas de Ingeniería: Física, Química, Matemática.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Eléctrica: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Control, Convertidores Electromagnéticos de Energía, Instalaciones y Sistemas Eléctricos de Potencia, Electrónica, Sistemas Digitales, Informática, Telecomunicaciones, Actividades Integradora: Práctica de Ingeniería Eléctrica..

Materias técnicas no específicas de Ingeniería Eléctrica: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial.

Materias y actividades integradoras complementarias: Ingeniería y Sociedad, Actividades Integradoras Complementarias.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Electricista** son:

- Tener el currículo aprobado por la Comisión de Carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Reunir los mínimos por materias, actividades integradoras y sus agrupamientos.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.

Carrera de Ingeniería Industrial Mecánica

El Ingeniero Industrial Mecánico debe poseer la capacidad de emplear herramientas matemáticas y computacionales para analizar, modelar y diseñar sistemas físicos integrados por componentes sólidos y fluidos, tanto en condiciones transitorias como estacionarias. Deberá ocuparse también de las áreas de sistemas térmicos, mecánicos y organizacionales, incluyendo el diseño y la realización de dichos sistemas.

Las áreas de especialización son:

- **Diseño mecánico y materiales**. Proyecta, diseña, especifica e instala componentes o sistemas mecánicos. Estudia aspectos tecnológicos de determinados materiales, productos o procesos.

- **Fluidos y energía**. Proyecta, diseña, especifica y realiza instalaciones que impliquen movimiento de fluidos, transferencias térmicas, generación, transferencia y uso de la energía, incluyendo la energía eléctrica.

- **Producción**. Proyecta, diseña, dirige, mantiene y administra sistemas productivos de bienes y servicios, analizando las consecuencias económicas resultantes.

- **Proyectos**. Prepara y propone soluciones alternativas de proyectos de instalación de industrias o servicios.

- **Ingeniería de planta.** Se encarga del mantenimiento y administración de servicios industriales con énfasis en el uso eficiente de la energía y demás insumos.

MATERIAS Y ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Materias básicas: Matemática, Física.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Industrial Mecánica: Fluidos y Energía, Materiales y Diseño, Producción Industrial, Control e Instalaciones.

Materias y actividades integradoras no específicas de Ingeniería Industrial Mecánica: Derecho y Ciencias Sociales, Electrotécnica y Química, Ingeniería de Sistemas e Investigación Operativa, Ciencias Económicas y Humanas.

Actividades prácticas: Taller, Pasantía, Proyecto.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Industrial Mecánico** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que establezca el Consejo de Facultad.
- Reunir los mínimos por materias.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Haber aprobado taller, pasantía y el proyecto de fin de estudios.
- Haber aprobado el mínimo de créditos adicionales exigidos en una de las materias.

Carrera de Ingeniería Naval

La formación del Ingeniero naval es similar a la del Ingeniero Industrial mecánico con una especialización que incluye temas como proyectos para la construcción de material naval flotante, dirección de construcciones y reparaciones navales, proyectos de diques y astilleros (con excepción de la obra civil) su manejo y administración, asesoramiento a armadores y a la industria naval auxiliar.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas: Matemática, Física.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Industrial Mecánica: Fluidos y Energía, Materiales y Diseño, Ingeniería Industrial, Electrotécnica, Control e Instrumentación.

Materias y actividades integradoras específicas de Ingeniería Naval: Arquitectura Naval, Maquinaria y Equipos Navales, Construcciones y Reparación Naval,

Materias y actividades integradoras no específicas de Ingeniería Naval: Informática, Métodos Numéricos, Investigación Operativa, Ciencias Económicas y Humanas, Derechos y Ciencias Sociales.

Actividades prácticas: Taller, Pasantía, Proyecto.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Naval** son:

- Tener el currículo aprobado por el mecanismo que establezca el Consejo de Facultad.
- Reunir los mínimos por materias.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Haber aprobado taller, pasantía y el proyecto de fin de estudios.

Carrera de Ingeniería Química

El área de trabajo del Ingeniero Químico es la ingeniería de los procesos destinados al óptimo aprovechamiento de la materia y la energía y que deben ser compatibles con un desarrollo sustentable. En ellos se realiza un tratamiento de la materia para transformarla, ya sea en su estado, en su contenido de energía o en su composición.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas: Matemática, Física, Química, Ciencias Biológicas, Informática.

Materias Específicas de Ingeniería Química: Ingeniería de los Procesos Físicos, Ingeniería de los Procesos Químicos y Biológicos.

Actividades Integradoras de Ingeniería Química.

Materias Técnicas no Específicas de Ingeniería Química: Mecánica Aplicada, Electrotécnica, Gestión Industrial.

Materias y Actividades Integradoras Complementarias: Ciencias Sociales y Económicas, Expresión.

TÍTULO

Las condiciones académicas para recibir el título de **Ingeniero Químico** son:

- Reunir los mínimos por materia, actividades integradoras y sus agrupamientos.
- Reunir un total de al menos **450 créditos**.
- Tener su currículo aprobado por el mecanismo que el Consejo de Facultad establezca.

Carrera de Tecnólogo Mecánico

Se trata de una carrera técnica terciaria de corta duración (3 años), en el área Industrial Mecánica. Es impartida conjuntamente desde 1994 por la Universidad de la República y la Administración Nacional de Educación Pública - a través La Facultad de Ingeniería y La Universidad del Trabajo, respectivamente.

El egresado de esta carrera está capacitado para realizar tareas técnicas en las siguientes áreas de conocimiento:

- **Ingeniería de Planta**, profundiza en el uso de la energía en servicios industriales, el conocimiento de materiales con vistas al mantenimiento y la administración de servicios.
- **Mantenimiento de Equipos e Instalaciones**, incluye la planificación, supervisión y documentación de tareas.
- **Ingeniería de Diseño Mecánico**, profundiza en el conocimiento de los materiales y los procesos de fabricación, para el diseño de instalaciones, máquinas o productos y/o sus modificaciones.
- **Producción Industrial**, comprende principalmente el control y organización de la producción, supervisión y control de calidad.

- **Administración**, incluye la provisión de insumos, cálculo de costos y gestión.

Materias y actividades integradoras

Materias básicas: Matemática, Física.

Materias técnicas: Energía, Materiales y Diseño, Ingeniería de Producción, Electrotécnica Y Control.

TITULO

Para la obtención del Título de **Tecnólogo Mecánico** se requiere:

- Reunir un total de **140 créditos** en las asignaturas técnicas.
- Reunir un mínimo de **24** créditos en cada área técnica.
- Tener un currículo acorde con alguno de los esquemas aprobados por los consejos de F.I. y U.T.U.

Materias y Asignaturas

Las Materias son grandes áreas de conocimientos diferentes que se integran con asignaturas, algunas de las cuales pueden cambiar año a año. Aquí se presenta una relación incompleta de las mismas con el fin de dar una idea aproximada de su función y contenido. Para una información más profunda puede consultarse otras publicaciones como La Guía del Estudiante o la Página Web de Facultad: **www.fing.edu.uy** o la de Bedelía: **www.bedelías.edu.uy**.

MATERIAS	*ASIGNATURAS*
Actividades Complementarias (Ing. Eléct.)	Fundamentos de Biología para Ing. Física, Introducción a la Biología y Biología Gral. Acondicionamiento Acústico.
Actividades Integradoras de Ing. Química	Tecnología y Servicios Industriales 1, Proyecto Industrial 1, Pasantía Trabajo Experimental, Fundición de Materiales Cerámicos, Proyecto Industrial 2, Química

	Ambiental, Síntesis Orgánica mediante Transferencia Enzimática, Química de los Polímeros, Gestión de la Seguridad y Salud en el Laboratorio, Química y Tecnología de Grasas y Aceites, Radioquímica.
Actividades Integradoras, Talleres, Pasantías y Proyectos	Taller de Programación, Taller de Sistemas de Información, Taller de Gestión de Software, Pasantía. Proy. De Ing. de Software, Proyecto de Grado, Taller de Desarrollo al Cliente, Taller de Programación y Arte.
Agrimensura Legal (Ing. Agrim.)	Agrimensura Legal 1-,2-,3-,4 Complement. de Agrim.
Arquitectura Naval (Ing. Naval)	Hidrodinámica Naval, Introduc. a la Ingenieria Naval, Teoría del Buque, Elementos de Navegación.
Arquitectura, Sist. Operativos y Redes Computadores (Ing. Comput.)	Introducción a la Arquitectura de Computadores, Arquitectura de Computadores 1-2, Computación de Alta Performance, Diseño Lógico, Introduc. a los Microprocesadores, Introduc. a la Criptografía, Introduc. a las Redes de Computadores, Sistemas Distribuidos, Traf. C/Restricciones de Tiempo Real S/Redes Best Effort, Sist. Operativos.
Avaluaciones (Agrim.)	Introduc. al Análisis Rural, Elementos de Construcción, Avaluaciones 1-, 2.
Bases Datos y Sistemas de Información (Ing. Comput.)	Adminis. y Seguridad de., Descubrimiento de Informac. en Bases, Introduc. a los Sistemas de Información Geográfica, Interoperabilidad, Técnica Avanzada para la Gestión de Sistemas, Web y Base de Datos, Fundamentos de Bases de Datos.

Cálculo Numérico y Simbólico (Ing. Comput.)	Métodos Numéricos, Método Numérico para la Resolución de Ecuaciones., Teoría Computacional de la Gestalt, Álgebra Lineal Numérica.
Calidad de Alimentos (Ing. Aliment.)	Evaluación Sensorial, Nutrición Aplicada a la Ing. de los Alimentos, Toxicología de la Alimentación.
Catastro (Ing. Agrim.)	Catastro, Diseño Catastral, Complement. de Catastro.
Ciencias Humanas y Sociales	Políticas Científicas en Inform. y Comput., Ciencia, Tecnología y Sociedad, Comunicación Oral y Escrita, Economía
Ciencias Ambientales	Elementos de Ingenieria Ambiental, Fundamentos de Ing. Ambiental, Gestión de Calidad de Agua, Salud Ambiental.
Ciencias Biológicas	Introd. a las Cienc. Biológicas, Introduc. a la Ing. Bioquímica, Microbiología General.
Ciencias Humanas y Sociales	Ciencia, Tecnología Y Sociedad, Economía, Políticas Científicas en Inf.
Ciencias Sociales y Económicas	Ingeniería Legal.
Construcción (Ing. Civil)	Introduc. a la Construcción, Acondic. de Edificios, Proceso Construc. Obras Viales y Suelos, Procedimiento Construc. para Estructuras, Tecnología de Hormigón, Acondic. Eléctrico.
Construcción y Reparación Naval	Estructuras de Buques, Mantenimiento de Buques, Alistamiento de Buques.
Control (Ing. Eléct.)	Control I, II, Control Robusto, Introduc. a la Teoría de Control, Introduc. a los Sistemas

	Híbridos, Sistemas Neuro-Fuzzy, Introduc. a los PLC's.
Control e Instrumentación (Ing. Ind. Mec.)	Aplicaciones de Control e Instalaciones, Instrumentación Industrial, Introduc. al Control Industrial, Sistemas Oleohidráulicos y Neumáticos, Control e Instrumentación.
Convertidores Electromecánicos de Energía (Ing. Eléct.)	Introduc. a la Electrotécnica, Electrónica de Potencia, Máquinas Eléctricas, Taller Laborat. de Electrónica de Potencia, Máquinas Eléctricas, Taller de Máquinas Eléctricas.
Derecho y Ciencias Sociales (Ing. Ind. Mec.)	Legislación y Relaciones Industriales.
Electrónica (Ing. Eléct.)	Diseño de .Circuitos Integrados Analógicos y Mixtos, Diseño de Circuitos Integrados Digitales, Electrónica 1, Electrónica 2, Ingenieria Biomédica, Seminario de Ingenieria Biomédica.
Electrotecnia (Ing. Ind. Mec.) (Ing. Quím.)	Instalaciones Eléctricas, Sistemas Lineales, Taller de Máquinas Eléctricas, Medidas y Protecciones en Sep., Proyecto de Instalaciones Eléctricas, Electrotécnica 1-,2.
Física	Física 101, 102, 103, Físico Química 101, Física Gral. 2, Electromagnetismo, Física de las Radiaciones Iónicas, Física General , Física Térmica, Laboratorio 1, Laboratorio 2, Mecánica de Sistemas y Fenómenos Ondulatorios, Mecánica de los Fluidos, Mecánica Newtoniana, Modulo de Ciclos Termodinámicos. Física de Los Semi-conductores, Introduc. a la Física Moderna, Modulo de Termodinámica Estadística, Módulo de Transferencia de Calor, Optica,

	Teoría Electromagnética. Introduc. a la Óptica, Modulo de Aire Húmedo, Mecánica General 2.
Fluidos y Energía (Ing. Ind. Mec. e Ing. Naval)	Confort Térmico, Elementos de Mecánica de los Fluidos, Energía 1-2-3, Generadores de Vapor, Máquinas para Fluidos 1-2, Motores de Combustión Interna y Turbinas, Motores de Combustión Interna, Refrigeración, Técnica y Utilización de Gases Combustibles, Transferencia de Calor 1-2, Termodinámica Aplicada.
Fotogrametría y Percepción Remota (Ing. Agrim.)	Fotogrametría Aplicada, Fotogrametría Avanzada, Fotogrametría y Percepción Remota, Fotointerpretación, Percepción Remota, Percepción Remota Aplicada.
Fundamentos de Ing. Eléctrica (Ing. Eléct.)	Medidas Eléctricas, Monografía en Medidas Eléctricas, Muestreo y Procesamiento Digital, Sistemas Lineales 1-2, Taller de Filtros Digitales.
Geodesia (Ing. Agrim.)	Astronomía Geodésica, Cartografía Matemática, Geodesia, Introduc. a la Geología, Geofísica.
Geotécnica (Ing. Civil)	Geología de Ingeniería, Geotécnica 1-2, Introduc a la Mecánica de Suelos, Metodología de los Est. Geotécnica.
Gestión en Organizaciónes (Ing. en Comput.)	Introduc. a las Organizaciones, Control de Calidad, Organizaciones para Ingenieros, Gestión de Calidad, Organizaciones y su Administración, Introd. a la Administración para Ingenieros.
Gestión Industrial (Ing. Quím.)	Introduc. a la Adm. para Ings., Buenas Prácti-

	cas y Gestión Integral Gestión de los Procesos en la Industria.
Gestión y Operativa de Transporte	Introduc. al Transporte, Maquinas y Equipos para Transporte, Transporte Aéreo, Transporte Ferroviario, Transporte Fluvial Y Marítimo, Transporte por Carretera , Transporte Urbano.
Informática	Desarrollo de Software para Ing., Fundamentos de Bases de Datos, Lógica, Sistemas Operativos, Computación I, Programación I, Método de Simulación Computacional Aplicado, Optimización, Introduc. a la Investig. de Operaciones, Introduc. a la Arquitectura de Computadores, Administración Unix, Taller de Programación y Arte, Sistemas Operativos.
Infraestructura de Transporte (Ing. Civil, Ing. Agrim.)	Caminos y Calles 1-2, Elementos de Topografía.
Ing. de la Producción Industrial (Ing. Ind. Mec.,) (Ing. Eléct.)	Administración de Operaciones, Comercialización, Costos para Ingenieria, Elementos de Gestión Logística, Gestión de Calidad, Gestión de Mantenimiento, Higiene y Seguridad Industrial, Introduc. a la Administración para Ingenieros, Introduc. a la Ing. Industrial, Organizaciones para Ingenieros, Control de Calidad, Teoría de Restricciones, Adm. De Empresas, Gestión de Calidad, Administración General, Organizaciones y su Administración.
Ing. de Sistemas (Ing. Ind. Mec. e Invest. Operat.)	Computación , Introduc. a la Investigación de Operaciones, Método de Simulación de Comput. Aplicada.

Ing. Industrial (Ing. Eléct.)	Gestión de Mantenimiento, Higiene y Seguridad Industrial, Costo para Ingenieros.
Ingeniería de los Procesos de Producción y Preservación de Alimentos (Ing. Aliment.)	Fluidodinámica, Transferencia de Calor y Masa, Ing. de las Reacciones Químicas.
Ingeniería de Procesos Físicos (Ing. Quím.)	Fluidodinámica, Fenómenos de Transporte en Ing. de Proceso, Transferencia de Calor y Masa 1-2, Termodinámica Aplicada a la Ing. de Procesos.
Ingeniería de Procesos Químicos y Biológicos (Ing. Quím.)	Ing. Bioquímica, Ing.de los Procesos Elementales, Ing. de las Reacciones Químicas, Fisioquímica III.
Ingeniería de Software	Arquitectura de Software, Gestión de Software, Introduc. a la Ingenieria de Software, Introduc. a la Interacción. Persona Computadora, Relaciones Personales en Ing. de Software y Ge.
Instrumentación y Sistemas Eléctricos de Potencia, Transporte de Energía Eléctrica, Temas de Subestaciones de Med. (Ing. Eléct.)	Acondicionamiento Lumínico, Subestaciones en Media Tensión, Estabilidad de los Sistemas Eléctricos de Potencia, Introduc. al Sector Eléctrico Competitivo, Redes Eléctricas, Instalaciones Eléctricas, Proyecto de Instalac. Eléctricas, Distribución de Energía Eléctrica, Medición y Protección en Sistemas Eléctricos de Potencia.
Inteligencia Artificial y Robótica (Ing. Eléct.)	Aprendizaje Automático, Extracción y Categoría de Información, Sistemas Neuro Fuzzy.
Investigación Operativa	Algoritmos Genéticos, Extensiones de Programación Lineal y, Investig. Operativa, Modelado y Optimización, Optimización Bajo In-

	certidumbre, Simulación a Eventos Discretos, Investigación de Operaciones en Comercio Electrónico.
Legal (Ing. Alimentario)	Legislación Alimentaria
Maquinaria y Equipamiento Naval (Ing. Naval)	Maquinaria Naval, Alistamiento Naval.
Matemática	Álgebra Lineal, Geometría y Algebra Lineal 1-2, Matemática Discreta, Teoría Algebraica de Grafos, Teoría de Juegos y Programación Funcional, Calculo 2, Sistemas de Referencia, Calculo Numérico, Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos, Probabilidad y Estadística, Introduc. a la Geometría Diferencial, Introduc. a los Procesos Estocásticos, Lógica, Análisis Complejo, Funciones de Variable Compleja, Análisis Funciona, Geometría Diferencial. Cálculo 1-3, Matemática 101-102-103-104-105-106-107-108.
Materiales y Diseño	Comportamiento Mecánico de Materiales, Dinámica de Máquinas y Vibraciones, Elementos de Máquinas, Estática Aplicada, Estática de los Sólidos Deformables, Introduc. a la Ciencia de Materiales, Introduc. a la Tecnología Cerámica, Mat. Compuestos, Mecánica de los Materiales 1, Metalurgia de Transformación, Metalurgia Física, Trabajos Especiales en Metalurgia, Teoría de Máquinas y Mecanismos, Transporte Industrial, Mecánica de los Materiales, Mecánica del Sólido.
Materias y Actividades Integradoras Complementarias	Economía, Técnica de Productos Forestales, Diseño y Representación Gráfica para la

	Industria de Procesos, Taller de Diseño - Comunicación y Representación Gráfica. Introduc. a la Evaluación y Gestión Ambiental.
Mecánica Aplicada (Ing. Química)	Mecánica Aplicada.
Mecánica de los Fluidos e Hidrología (Ing. Civil)	Elementos de Riego y Presas, Hidráulica de Conducción a Superficie Libre, Hidráulica Marítima, Hidrología Aplicada, Hidrología Estadística, Hidrología Subterránea, Mecánica de los Fluidos, Elementos de Mecánica de los Fluidos Máquinas para Fluidos, Obras Hidráulicas, Máquinas para Fluidos 2.
Microbiología de los Alimentos	Higiene y Seguridad, de los Alimentos, Microbiología Alimentaria.
Orden Territorial y Urbano (Ing. Agrim.)	Planificación, Urbanismo.
Pasantía (Ing. Agrim.)	Pasantía.
Pasantía (Ing. Ind. Mec.)	Pasantía.
Pasantía Naval	Pasantía.
Práctica de Ingeniería Eléctrica	Pasantía, Proyecto, Módulos de Taller, Taller de Proyecto.
Programación (Ing. Comput.)	Introduc. a la Programación Lógica, Análisis de Algoritmos, Const. Formal de Progr. en Teoría, Diseño de Compiladores, Introduc. a la Programación Genérica, Introduc. a la Computación Gráfica, Introduc. a la Progr. para Diseño Gráfico, Introduc. a los Fundamentos de los Lenguajes de Programación Or., Logica de la Programación

	Impe., Programación 1-2-2-4, Programación Lógica, Introduc. a la Progr. Funcional, Teoría de Lenguajes, Verificación y Lógica, Transductores de Estado Finito Taller de Comput. Gráfica, Lógica de la Program. Imperativa, Teoría de la Comput., Taller de Producción de Programas sin Fallas.
Proyecto (Ing. Agrim.)	Proyecto
Proyecto (Ing. Civil)	Proy. de Transporte 1, Proy. Hidráulica y Ambiental, Proy. Estructural 1-2, Proy. De Transporte 2.
Proyecto Ing. Ind. Mec. Taller Ing. Ind. Mec	Proyecto.
Proyecto Naval	Proyecto.
Química	Química General I-II, Química Analítica I-II-III, Química Orgánica 101-102-103, Catalizadores y Absorbentes, Físicoquímica 103-104, Electroquímica, Química Inorgánica, Seguridad en el Laboratorio, Prevención de Riesgos en el Laboratorio.
Química de Alimentos (Ing. Alimentario)	Química de Alimentos, Análisis de Alimentos.
Resistencia de los Materiales (Ing. Civil)	Mecánica de los Materiales 1, Resistencia de los Materiales 1-2-4 -2N-3N, Mecánica del Sólido, Introducción al Método de los Elementos de Contorno.
Sanitaria (Ing. Civil)	Agua Potable, Acondicionamiento de Edificios, Conducción de Líquidos en Ing., Tratamiento de Efluentes, Residuos Líquidos, Instalac. Sanitarias Internas, Ejercicios de Ing. Sanitaria.

Sist. de Información Geográfica	Sistema de Inf. Geográfica, Complementaria de Sist. de Inform. Geog.
Sistemas Digitales (Ing. Eléct.)	Electrónica, Diseño Lógico, Diseño de Microprocesadores, Proc. Digitales de Señales, Introducción a los Microprocesadores, Diseño Lógico 2.
Taller (Ing. Agrim.)	Pasantía, Proyecto, Taller de Diseño-Comunic. y Repr. Gráfica.
Taller Ing. Ind. Mec	Taller.
Taller Naval	Taller.
Tecnología de los Materiales (Ing. Civil)	Materiales y Ensayos.
Tecnología de los Alimentos (Ing. Aliment.)	Bío Tecnología Marina, Tecnología de Frutas y Hortalizas, Tecnología de la carne, Enología, Tecnología de Productos Pesqueros, Ciencia y Técnología de la Leche.
Telecomunicaciones (Ing. Eléct.)	Teoría de Códigos Algebr. para Corrección de Errores, Antenas y Propagación, Circuitos. Amplificadores de Radiofrecuencia, Codificación de Fuentes Sin Pérdida., Codificación de Imágenes y Video, Evaluac.de Performance en Redes de Telecomunic., Gestión Integrada de Redes y Servicios de Telecomun., Ingeniería de Sistemas CDMA, Introd. a los Sistemas Móviles Celulares, Monografía en Codific.de Imágen y Video, Propagación en Entornos Urbanos, Redes de Datos, Ruteo Ip y Tecnología de Transp., Sistemas de Comunicación, Taller de Telecomunicaciones, Telefonía Digital,

	Televisión-Radiodifusión y Técnicas de Comunicación Tratamiento. Estadístico de Señales y Aplicaciones, Tratamiento de Imágenes por Computador, Tratamiento Estadístico de Señales, Redes Corporativas de Alta Velocidad.
Teoría de Estructuras (Ing. Civil)	Estructura Metálicas y de Madera, Estructuras Especiales, Hormigón 1-2, Hormigón Pretensado, Mampostería Estructural, Método Computacional Aplicado al Cálculo de Puentes, Introduc. a la Mampostería estructural, Puentes, Curso completo de Estructuras de Metal.
Teoría de las Observaciones (Agrim)	Teoría de Errores 1-2 Teoría de Errores Avanzada, Teoría de Instrumental, Complementos de Teorías de las Observaciones. ada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 110 Créditos* de los cuales 60 corresponden a la actividad programada y 50 a la Tesis.

El Alumnado

EVOLUCIÓN

En el período de 23 años, comprendido entre 1948 y 1973:
ingresaron, 2.560 estudiantes – promedio: 102.4 estudiantes por año;
egresaron, 1.079 profesionales – promedio: 43.16 egresados por año.
La población del Uruguay en 1963, era de 2.595.510 habitantes.

En el período de 10 años comprendido entre 1974 y 1985, durante el cual la Universidad estuvo intervenida:
ingresaron 6.607 estudiantes – promedio: **660.7** estudiantes por año;
egresaron 1.230 profesionales – promedio: **123** egresados por año.
La población del Uruguay en 1975 era de 2.788.429 habitantes, y en 1985 de 2,955,241 habitantes.

El total de **egresados** de la Facultad entre 1948 y 2003, asciende a **8.306**. El padrón de egresados para las elecciones de 2003, comprende 6.681 personas.
En la actualidad el número de estudiantes **activos** (al 8 de junio de 2004), es de **8.705.**

Se entiende por activos:
a) Los estudiantes con mínima fecha de ingreso a carrera-ciclo en el período comprendido entre el 06/08/2002 y 06/08/2004.
b) Los estudiantes con fecha anterior al 06/08/2002 con alguna actividad (aprobada o reprobada) con fecha perteneciente al período mencionado anteriormente.

INGRESOS

En el período de 19 años comprendido entre 1985 y 2004.
Ingresaron: 20.119 estudiantes.
Promedio: 1.058 estudiantes por año.

A partir de 2001, no se acepta la inscripción de estudiantes con asignaturas pendientes de aprobación de Educación Secundaria.

Los **ingresos** de los últimos 5 años se discriminan de la siguiente manera:

CARRERA AÑOS	2000	2001	2002	2003	2004
Ingeniería Ciclo Único	502	399	453	523	
Agrimensura	15	11	10	8	16
Ingeniería de Alimentos	44	34	49	7	7
Ingeniería Civil				162	
Ingeniería en Computación	447	405	456	545	533
Ingeniería Eléctrica				215	
Ingeniería Indust. Mecánica				103	
Ingeniería Naval				14	
Ingeniería Química	6	72	76	17	36
Tecnólogo Mecánico		16	14	49	34
TOTAL	**1014**	**937**	**1058**	**1149**	**1120**

Total de ingresos en los últimos 5 años: 5278.
Promedio anual 1055.

EGRESOS

En el período de 18 años comprendido entre 1985 y 2003:
Egresaron: 5.997 profesionales.
Promedio: 333 egresados por año.

EGRESOS, EVOLUCIÓN DE LOS ÚLTIMOS AÑOS

CARRERA AÑOS	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Agrimensura	8	5	8	11	5	10
Analista Programador	92	94	61	60	86	1
Ingeniería Civil	44	42	31	38	54	49
Ingeniería en Computación	71	67	53	72	41	169
Ingeniería Eléctrica	34	48	24	36	61	50
Ingeniería Industrial Mecánica	27	31	20	31	25	37
Ingeniería Naval	0	0	3	1	0	0
Ingeniería Química	33	43	30	63	56	66
Tecnólogo Mecánico	10	7	8	14	0	5
TOTAL	**319**	**337**	**235**	**326**	**328**	**387**

Para el análisis de estos datos, es preciso tener en cuenta la incidencia que en ellos ha tenido la huelga universitaria hacia finales del año 2000.

EDUCACIÓN PERMANENTE Y FORMACIÓN DE POSGRADO

Introducción

Las actividades de Educación Permanente y Posgraduación, se dividen en:

A) Actividades de educación permanente y de actualización. Están organizadas con la finalidad de lograr un proceso de formación continua que permita enfrentar los cambios en las prácticas profesionales e incorporar los avances registrados en cada disciplina. Estas actividades pueden consistir en la realización de cursos, seminarios, pasantías u otras modalidades de actividad académica.

B) Actividades de posgraduación. Incluyen:

1) **Carreras de Especialización.** Tienen por objetivo el perfeccionamiento en el dominio de un tema o área determinada de la ingeniería. Están dirigidas a ampliar la capacitación profesional lograda en programas de grado, ya sea con profundidad y extensión; en particular, a través de una formación que incluya prácticas profesionales. Las mismas deben tener actividades programadas que incluyen una forma de evaluación de los conocimientos adquiridos. Completados los requisitos del programa, el aspirante obtendrá un Título de Diplomado con especialización en el área disciplinaria correspondiente. La duración mínima es de un año lectivo.

2) **Carreras de Maestría.** Tienen por objetivo proporcionar una formación superior a la del graduado universitario, o diplomado con especialización, en un campo de la ingeniería. Dicho objetivo se logra mediante una actividad programada profundizando la formación teórica, el conocimiento actualizado y especializado en ese campo, y de sus métodos; estimulando el

aprendizaje autónomo y la iniciativa personal, e incluyendo la preparación de una tesis o trabajo creativo final. Completados los requisitos del programa, el estudiante obtendrá el Título de Magister en el "Área que corresponda" constando asimismo el título de grado. La duración mínima es de dos años lectivos.

3) **Carreras de Doctorado.** Constituyen el nivel superior de formación de posgrado en un área del conocimiento. Su objetivo es asegurar la capacidad de acompañar la evolución del área de conocimiento correspondiente, una formación amplia y profunda en el área elegida, y la capacidad probada para desarrollar investigación original propia y creación de nuevo conocimiento. Además de la actividad programada, cada estudiante debe realizar individualmente una Tesis de al menos dos años de trabajo. El núcleo de la Tesis debe constituir un trabajo científico relevante que implique un aporte personal y original al conocimiento del tema. Completados los requisitos del programa, el estudiante obtendrá un Título Doctor en el "Área que corresponda". Su duración debe ser no menor de tres años.

C) Cursos de Posgrado. Los cursos de Posgrado complementan las actividades programadas de las carreras de Posgrado, de ésta y otras Facultades.

A) ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y DE ACTUALIZACIÓN

Las actividades de educación permanente y de actualización son abiertas en general a todos los interesados sin perjuicio de que existan requisitos específicos de ingreso exigidos para las distintas actividades. La Facultad de Ingeniería expide certificados de asistencia o aprobación según corresponda.

Cursos de Actualización. Tienen como finalidad impulsar y desarrollar un proceso de formación continua para capacitar adecuadamente a los profesionales a enfrentar los diferentes cambios que, de manera permanente, se producen en nuestra sociedad. Así estarán en condiciones de incorporar a sus conocimientos los avances logrados en los campos técnico, tecnológico, científico, cultural o artístico.

La selección de temas se hace sobre todo, pensando en la utilidad que puedan prestar en las distintas disciplinas. Partiendo de criterios que promueven una renovación de conocimientos, se intenta fundamentalmente in-

corporar aquéllos que no hayan sido previamente abordados en los estudios académicos. Se analizarán las prácticas profesionales para propiciar la elaboración de sistemas que contribuyan a mejorarlas, promoverlas y sistematizarlas con el fin de elevar el nivel competitivo profesional.

Este tipo de enseñanza está dirigida a los graduados universitarios y a todas aquellas personas con formación análoga que desarrollan su actividad en ámbitos de la técnica, la ciencia, la tecnología y la investigación. A través de estos cursos, reciben información adecuada a modo de conjunto orgánico, algo difícil de lograr en caso de hacerlo por cuenta propia, al tratarse de una tarea ardua, costosa y complicada.

La planificación de la temática de estos cursos está a cargo de cada Instituto. El objetivo es desarrollar temas que no sólo interesan a los profesionales de cada sector sino que sirva además, para ir consolidando en su medida, la capacidad productiva del país. Por este motivo, es prioridad de la FI lograr que los encargados de dictar los cursos sean especialistas reconocidos en sus respectivas áreas de trabajo, tal como profesores, investigadores o invitados extranjeros de reconocida solvencia.

Número de Cursos de Actualización Dictados

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Cursos Dictados	**42**	**20**	**20**	**37**	**34**	**56**

Asistencia a los Cursos de Actualización

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Asistentes	**737**	**390**	**745**	**398**	**255**	**286**

A través de estos cursos, se cubren áreas como las siguientes. **IA:** Técnicas Legales, Fotogrametría y Percepción Remota, Topografía, Geodesia y Astronomía; **InCo:** Bases de Datos y Sistemas de Información, Metodología de Desarrollo de Sistemas de Software, Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes de Computadores, Gestión en Organizaciones; **IEM:** Metales, Ensayos no Destructivos, Recuperación de Piezas y Soldaduras; **IIE:** Microelectrónica, Electrónica Aplicada y de Potencia, Tratamiento de Imá-

genes, Fotometría e Iluminación, Energías Renovables, Telecomunicaciones, Ingeniería Biomédica; **IIMPI:** Organización y Producción Industrial, Control y Gestión de Calidad, Diseño Mecánico y Transporte Industrial, Termodinámica Aplicada, Proyectos de Inversión y Comercialización; **IIQ:** Bioingeniería, Ingeniería de Reactores, Operaciones Unitarias en Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos, Tecnología y Servicios Industriales; **IMERL:** Estadística para Ingenieros, Microeconomía para Ingenieros; **IMFIA:** Hidrología Superficial y Subterránea, Hidromecánica, Dinámica de la Atmósfera y el Océano, Eolodinámica y Energías Renovables, Obras Hidráulicas e Ingeniería de Costas, Aspectos Legales-Ambientales y Sociología, Contaminación Atmosférica y Microbiología.

B) ACTIVIDADES DE POSGRADUACIÓN

Ingreso:

Las Carreras de Especialización, Maestría y Doctorado están dirigidas a quienes posean título universitario al menos de nivel de Licenciatura expedido por la Universidad de la República o que puedan acreditar adecuadamente una capacitación que permita el aprovechamiento de la actividad en cuestión. Cada carrera podrá tener requisitos de ingreso particulares que serán determinados en el momento de su creación y ajustados cuando resulte pertinente. El ingreso será aceptado cuando se entienda que el candidato reúne las condiciones para realizar con éxito la actividad de posgraduación propuesta, teniendo en cuenta los antecedentes académicos y profesionales del aspirante. Los ingresos estarán supeditados a la disponibilidad de recursos humanos y materiales necesarios para cumplir con las actividades a desarrollar de acuerdo al plan de estudio correspondiente.

Necesidad:

Ésta surge de la amplitud y profundidad crecientes de los conocimientos en ingeniería, sus múltiples vinculaciones con otras ciencias y de la importancia de crear conocimiento localmente.

En términos generales, su finalidad es desarrollar personas que alcancen el estado del conocimiento mundial en cierta o ciertas disciplinas con mayor profundidad y especialización que la alcanzada en el grado, en tres niveles:

- Formación de especialistas (Diplomas).
- Formación de profesionales (Maestrías Profesionales) o formación académica (Maestrías Académicas).
- Formación de alto nivel (Doctorados Académicos).

Opciones:

Las Carreras de Posgrado comenzaron a dictarse en 1989, se realizan anualmente y compreden en la actualidad: Diplomas de Especialización que pueden complementarse con Cursos de Actualización y/o Posgrado así como Maestrías y Doctorados en Ingeniería que se complementan con Cursos de Posgrado.

1) Diploma de Especialización

OPCIONES VIGENTES:

Estudios Avanzados en Computación (Plan de Estudios 2004).
Duración: un año.
Título: Diplomado en "Estudios Avanzados en Computación".

El plan de estudios se compone de 6 cursos de 60 horas presenciales cada uno, totalizando 60 créditos. Los Planes de formación de cada generación de estudiantes se han conformado a partir de cursos de actualización planificados por la SCAPA (Sub Comisión Académica de Posgrado en el Área) Informática.

Gestión de Tecnologías (Plan de Estudios 2004).
Duración: un año.
Título: Diplomado en "Gestión de Tecnologías".

El plan de estudios comprende la realización de cursos de manera de cumplir un mínimo de 60 créditos. Para ello deberá realizar las asignaturas básicas obligatorias, complementándolas con asignaturas electivas. Los planes de formación de cada generación de estudiantes se han conformado a partir de cursos de actualización planificados por la SCAPA Gestión de Tecnologías.

Tránsito y Transporte (Plan de Estudios 2004).
Duración: un año.
Título: Diplomado en "Tránsito y Transporte".

El plan de estudios comprende una actividad programada que consta de asignaturas planificadas por la SCAPA de Ingeniería Civil denominadas fundamentales – de carácter obligatorio –, y asignaturas específicas, que permiten cierta opcionalidad, necesaria a los distintos intereses de los alumnos, intentando dar posibilidad de perfeccionamiento en sub-areas que signifiquen una

especificidad particular. Se deberá cumplir con un mínimo de 320 horas presenciales de cursos de actualización o posgrado, más el complemento eventual a 500 horas en otras actividades complementarias. Se obtendrá luego de completar un total de 60 créditos.

2) Maestrías en Ingeniería

OPCIONES VIGENTES:

Se ofrecen dos tipos de Maestrías:

2.1) preponderantemente Académicas.

2.2) preponderantemente Profesionales.

2.1) MAESTRÍAS PREPONDERANTEMENTE ACADÉMICAS:

Informática (PEDECIBA) (Plan de Estudios 1999).

Duración prevista: 2 años.

Título: "Magister en Informática".

El plan de estudios comprende actividad programada que consiste en cursos de posgrado regulares e intensivos y/o en actividades especiales: estudios dirigidos e independientes, seminarios, proyectos, trabajos de desarrollo y debe realizar y defender una tesis. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento. El programa completo requiere 32 créditos de los cuales 16 corresponden a la tesis y al menos 10 corresponden a cursos (1 crédito se estima aproximadamente en 40 hs de trabajo o 16 de clases teóricas incluido examen).

Mecánica de los Fluidos Aplicada (Plan de Estudios 2004).

Duración mínima prevista: 2 años.

Título: "Magister en Ingeniería (Mecánica de los Fluidos Aplicada)".

El plan de estudios comprende una actividad programada que consiste en cursos de Posgrado, estadías en el país o en el extranjero u otras actividades aprobadas. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 100 Créditos* de los cuales 60 corresponden a la actividad programada y 40 a la Tesis.

Ingeniería Química (Plan de Estudios 2004).
Duración mínima prevista: 2 años.
Título: "Magister en Ingeniería Química".

El plan de estudios comprende una actividad programada que consiste en cursos de Posgrado, estadías en el país o en el extranjero u otras actividades aprobadas. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 120 Créditos* de los cuales 60 corresponden a la actividad programada y 60 a la Tesis.

Ingeniería Eléctrica (Plan de Estudios 2004).
Duración prevista: 2 años.
Título: "Magister en Ingeniería Eléctrica".

El plan de estudios comprende una actividad programada que consiste en cursos de Posgrado, estadías en el país o en el extranjero u otras actividades aprobadas. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 110 Créditos* de los cuales 60 corresponden a la actividad programada y 50 a la Tesis.

Ingeniería Matemática (Plan de Estudios 2004).
Duración prevista: 2 años.
Título: "Magister en Ingeniería Matemática".

El plan de estudios comprende una actividad programada que consiste en cursos de Posgrado, estadías en el país o en el extranjero u otras actividades aprobadas. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 110 Créditos* de los cuales 60 corresponden a la actividad programada y 50 a la Tesis.

2.2) MAESTRÍAS PREPONDERANTEMENTE PROFESIONALES:

Ingeniería Ambiental (Plan de Estudios 2004).
Duración prevista: 2 años.
Título: Magister en Ingeniería Ambiental.

El plan de estudios comprende una actividad programada que consiste en cursos de Posgrado, estadías en el país o en el extranjero u otras actividades

aprobadas. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 100 Créditos* de los cuales 60 corresponden a la actividad programada y 40 a la Tesis.

Ingeniería en Computación (Plan ded Estudios 2003).
Duración prevista: 2 años.
Título: Magister en Ingeniería en Computación.

El plan de estudios comprende una actividad programada que consiste en cursos de Posgrado, estadías en el país o en el extranjero u otras actividades aprobadas. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y debe realizar y defender una tesis. El programa completo requiere 100 Créditos* de los cuales 70 corresponden a la actividad programada y 30 a la Tesis.

3) Doctorados en Ingeniería

OPCIÓN: PREPONDERANTEMENTE ACADÉMICOS

Doctorado en Informática (Plan de Estudios 1999).
Duración prevista: 3 años.
Título: Doctor en "Informática".

El plan de estudios comprende actividad programada que consiste en cursos de posgrado regulares e intensivos y/o en actividades especiales: estudios dirigidos e independientes, seminarios, proyectos, trabajos de desarrollo y debe realizar y defender una tesis. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y el programa completo requiere 44 créditos (1 crédito se estima aproximadamente en 40 hs de trabajo o 16 de clases teóricas incluido examen).

Ingeniería en Mecánica de los Fluidos Aplicada (Plan de Estudios 2004).
Duración Prevista: 3 años.
Título: Doctor en Ingeniería (Mecánica de los Fluidos Aplicada).

El plan de estudios comprende actividad programada que consiste en cursos de posgrado regulares e intensivos y/o en actividades especiales: estudios dirigidos e independientes, seminarios, proyectos, trabajos de desarrollo y debe realizar y defender una tesis. La actividad programada será siempre

controlada en su aprovechamiento y el programa completo requiere 250 Créditos*.

Ingeniería Eléctrica (Plan de Estudios 2001).
Duración Prevista: 3 años.
Título: Doctor en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica).

El plan de estudios comprende actividad programada que consiste en cursos de posgrado regulares e intensivos y/o en actividades especiales: estudios dirigidos e independientes, seminarios, proyectos, trabajos de desarrollo y debe realizar y defender una tesis. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y el programa completo requiere 250 Créditos*.

Ingeniería en Química (Plan de Estudios 2004).
Duración prevista: 3 años.
Título: Doctor en Ingeniería Química.

El plan de estudios comprende actividad programada que consiste en cursos de posgrado regulares e intensivos y/o en actividades especiales: estudios dirigidos e independientes, seminarios, proyectos, trabajos de desarrollo y debe realizar y defender una tesis. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y el programa completo requiere 290 créditos*, 85 de Actividades Programadas y 16 de Tesis.

Ingeniería Ambiental (Plan de Estudios 2001).
Duración Prevista: 3 años.
Título: Doctor en Ingeniería (Ingeniería Ambiental).

El plan de estudios comprende actividad programada que consiste en cursos de posgrado regulares e intensivos y/o en actividades especiales: estudios dirigidos e independientes, seminarios, proyectos, trabajos de desarrollo y debe realizar y defender una tesis. La actividad programada será siempre controlada en su aprovechamiento y el programa completo requiere 250 Créditos*.

** Un crédito equivale a 15 horas de trabajo que comprende a toda la actividad del alumno, incluyendo las horas de estudio personal.*

C) CURSOS DE POSGRADO

Los cursos de posgrado son ofrecidos por cada Instituto con la finalidad de aportar a los estudiantes de Maestría o Doctorado de esta y otras Facultades de la UDELAR, la opcionalidad necesaria para complementar las actividades programadas, sugeridas por sus Directores Académicos o Directores de Tesis.

Necesidad

Es un hecho conocido que gran número de profesionales sale al exterior para realizar cursos de posgrado por no tener la posibilidad de hacerlos en el país. En ocasiones, una vez concluidos, allí permanecen motivados por un mayor estímulo para su trabajo, al tiempo que aplican con eficacia sus conocimientos en el desarrollo de la temática de su especialización. El alejamiento se produce sin haber tenido la oportunidad de contactar con investigadores nacionales junto a quienes podrían haber colaborado y así convertirse en continuadores de las tareas que estos realizan para beneficio del país.

Los cursos de Posgrado cubren áreas como las siguientes:

INSTITUTO de COMPUTACIÓN (In.Co.)

Materias Básicas fundamentales y Tecnológicas avanzadas: Bases de Datos y Sistemas de Información; Metodología de Desarrollo de Sistemas de Software; Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes Computacionales; Gestión de Organizaciones.

INSTITUTO DE INGENIERÍA ELECTRICA (IIE)

Materias Básicas avanzadas y Disciplinas Tecnológicas especializadas en: Telecomunicaciones; Control y Electrónica; Energía Eléctrica; Tratamiento de Imágenes; Sistemas Tiempo Real; Ingeniería Biomédica.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA "Prof. Ing. RAFAEL LAGUARDIA" (IMERL)

Disciplinas Básicas avanzadas: Álgebra y Geometría Algebraica; Análisis Funcional; Probabilidad y Estadística; Sistemas Dinámicos y Geometría, Optimización y Métodos Numéricos.

INSTITUTO DE FÍSICA (IF)

Disciplinas Básicas avanzadas: Física Nuclear, Física de Partículas; Óptica Aplicada; Física del estado Sólido; Espectroscopía Láser.

INSTITUTO DE INGENIERIA QUIMICA (IIQ)

Áreas Fundamentales de la Ingeniería Química: Ingeniería de Procesos Químicos, Físicos y Biológicos.

INSTITUTO DE ESTRUCTURAS Y TRANSPORTE (IET)

Materias Básicas fundamentales y Materias específicas: Ingeniería de Tránsito; Economía de Transporte; Planificación de Transporte; Ingeniería de Transporte.

INSTITUTO DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E INGENIERÍA AMBIENTAL, Ing. OSCAR J. MAGGIOLO (IMFIA)

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

Materias de formación general en Mecánica de los Fluidos y específicas fundamentales: Obras Hidráulicas: Hidrología; Obras Marítimas y Fluviales; Energías Renovables; Dinámica de la Atmósfera y el Océano.

INGENIERÍA AMBIENTAL

Conceptos Básicos en Ciencias Naturales y ciencias Sociales y materias específicas en las áreas: Agua; Suelo; Aire y Atmósfera; Sólidos y Gestión Ambiental.

NORMATIVA

Las actividades de posgraduación de la Facultad de Ingeniería están regidas por la "Ordenanza de las Carreras de Posgrado" de la Universidad de la República aprobada por la Resolución. N° 9 del Consejo Directivo Central de fecha 25/09/01 y 3/10/01, la "Ordenanza de Actividades de Educación Permanente" de la Universidad de la República aprobada por las Resoluciones N° 6 del 16/05/00, N° 3 del 30/05/00, N° 7 del 11/07/00 y N° 25 del 08/05/01 del Consejo Directivo Central y por el "Reglamento General de las Actividades de Posgrado y de Educación Permanente" de la Facultad de Ingeniería aprobado por el Consejo de la Facultad de Ingeniería el 21/7/03.

EXTENSIÓN

Objetivos

Es la actividad mediante la cual los recursos de la Universidad se extienden más allá de sus confines, con objeto de atender a una comunidad muy diversificada dentro del estado o región, siempre y cuando las actividades desarrolladas no estén en contradicción con el cometido institucional. En la medida de sus posibilidades, todas las Facultades desarrollan actividades de extensión como una forma de devolverle a la sociedad los conocimientos generados en su ámbito, brindando por ejemplo asistencia sanitaria, asesoramiento legal, tecnológico, etc.

En lo que respecta a la enseñanza, puede comprender la enseñanza extrauniversitaria, la educación permanente y a distancia, ya sea impartiendo clases nocturnas, cursos de corta duración, seminarios, a través de Internet, etc. Otro aspecto a considerar en este sentido es la cooperación con otras instituciones afines ya sea a través del intercambio de profesores, de alumnos o del desarrollo conjunto de proyectos. Esta es en una interrelación que estimula la creación de vínculos educativos, beneficiosos tanto para docentes como estudiantes. La extensión también se ocupa del trabajo con determinados grupos sociales. Se trata de una experiencia en la que se colabora con sectores de la población poco favorecidos, para que adquieran conocimientos técnicos y culturales que les permita mejorar su calidad de vida.

La FI realiza asesoramiento técnico especializado e investigación aplicada, destinados a resolver problemas que se plantean al sector productivo nacional. Este tipo de acciones se implementan por ejemplo, a partir de la firma de convenios con instituciones o empresas. La inclusión de las pasantías como

materia obligatoria en el plan de estudios, puede considerarse como una labor de extensión de la Facultad. El estudiante trabaja bajo la tutoría de un docente, y dentro de la especialidad que ha elegido en una empresa y con contrato, cobrando por ello un sueldo. La finalidad es poner en contacto lo antes posible a los estudiantes con el medio laboral, para que se familiaricen con él tempranamente.

FONDO DE EXTENSIÓN

La Comisión de Extensión de la FI ha convocado a la presentación de Proyectos de Extensión Universitaria. La fuente de financiación proviene del Fondo Central de Extensión de la FI, creado por el Consejo el 2 de setiembre de 2002. Su finalidad es promover el desarrollo de proyectos de extensión universitaria que respondan a demandas reales de los sectores de escasos recursos de la sociedad y propender a la comprensión pública de temas de interés general. Es prioritario estructurar los proyectos de modo de promover la participación activa de la población comprometida en él y podrán ser presentados por docentes grados 3, 4 y 5 de la FI, en calidad de responsables, y están abiertos a docentes, estudiantes y egresados de la Universidad de la República.

Tendrán prioridad los proyectos que atiendan demandas de los sectores más afectados por la crítica situación económica del país, especialmente aquellos de más bajos recursos, y que haga aportes a la mejora de su calidad de vida, a la creación de fuentes de trabajo y a la cantidad de personas directamente beneficiadas.

Se valorarán los proyectos multidisciplinarios donde se enriquezca el abordaje del problema teniendo en cuenta tanto las diferentes actividades universitarias como aquéllas propias de la ingeniería. También se considerará su capacidad para generar nuevos conocimientos, así como su integración a otros proyectos de investigación o líneas de trabajo en desarrollo.

Se dará gran importancia a los grupos de trabajo formados por miembros de los distintos órdenes, siendo imprescindible la participación de estudiantes con el fin de contribuir de manera efectiva a su formación y considerándose además, positivamente, la integración del proyecto a asignaturas de grado como cursos, prácticas o pasantías.

COMISIÓN SOCIAL CONSULTIVA DE LA UNIVERSIDAD

Su finalidad es crear un ámbito de diálogo con la sociedad uruguaya, representada a través de sus principales actores sociales de manera de realizar

un acompañamiento de la actividad universitaria para contribuir con su inserción en la sociedad. En este contexto se realizaron por parte de la Facultad, los proyectos: "Fuentes alternativas de Energía", "Tecnologías limpias para la mejora de los procesos y la minimización de residuos", "Gestión integrada de recursos hídricos" y "Agenda de desarrollo del sector de tecnologías de la información".

CONVENIOS

El convenio es un acuerdo entre una dependencia de la Universidad y una entidad externa a ésta por el cual, el Servicio universitario (Facultad, Escuela, Instituto, etc.) se compromete a realizar un trabajo determinado, recibiendo en compensación el pago correspondiente. Se pueden pactar convenios con gobiernos, organismos internacionales y organizaciones oficiales o privadas. El objetivo de la política de convenios es fortalecer las bases culturales, científicas y técnicas, necesarias para un desarrollo nacional independiente, con preservación de la autonomía universitaria.

Un aspecto significativo en la labor actual de la FI es el asesoramiento especializado que llevan a cabo sus Institutos. Supone, para un observador externo, el rasgo distintivo de la Facultad en relación con otras Facultades de la Universidad y, asimismo, con cualquier otra institución pública o empresa privada del país. Desde este punto de vista y a escala local, la FI es una importante organización productora de tecnología. En sus Institutos se crea o se adapta tecnología de acuerdo a la demanda de las entidades locales, públicas y privadas, y esta delicada tarea se efectúa cuidando sobremanera no competir con los egresados de la propia Facultad. Ello es posible mediante la realización de una oferta tecnológica que, de no recurrirse a la Facultad, debería ser sustituida por la compra de tecnología en el exterior.

Seguramente no hay futuro para un país que dependa tecnológicamente del extranjero en las áreas estratégicas de su producción nacional. Hoy, cuando nadie discute que la ventaja comparativa decisiva en la competencia internacional es el conocimiento tecnológico, el país está experimentando algunos cambios relativos a su preocupación por estimular la creación nacional en este sentido, tal como el experimentado por la FI. Esta transformación cuidadosamente elaborada exige una fuerte voluntad del lado académico pero que sería inútil de no existir las contrapartes no universitarias que han depositado su confianza en la capacidad nacional, en lugar de recurrir a las consultorías extranjeras.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS EN EL AÑO 2000

BECAS DE CAPACITACIÓN

Con el Tribunal de Cuentas

El objetivo de este acuerdo es mejorar la capacitación de los estudiantes universitarios propendiendo a su formación en áreas propias del cometido del Tribunal de Cuentas y en particular, las referidas a auditoría, jurídica, informática y biblioteca. Para resolver las dificultades económicas de los estudiantes beneficiarios, se contribuirá con un estipendio en carácter de contrapartida por las funciones realizadas.

ACUERDO COMPLEMENTARIO

Con el Tribunal de Cuentas

En base al acuerdo para Becas de Capacitación, la Universidad de la República seleccionó a un estudiante de la FI para prestar servicios en División Auditorías, División Jurídica o Biblioteca del Tribunal de cuentas.

COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA

Con IBM

Instituto Participante: INCO

Responsable: J. Sotuyo

Para los fines de este convenio, la cooperación técnica y científica podrá realizarse a través del intercambio de información tanto tecnológica como científica. Por su parte, IBM suministrará licencias de uso de software, para su utilización en todas las actividades de la FI, entre las que se incluyen, como ejemplos no excluyentes, la enseñanza, la investigación, la realización de proyectos, de convenios, el uso en la gestión interna, etc., y proporcionará equipamiento computacional o de otro tipo, en distintas modalidades (préstamo, cesión, donación u otras). A su vez, la FI difundirá entre sus usuarios las recomendaciones sobre la utilización del software, ajustadas a la legalidad. Finalmente, se realizarán, conjunta y coordinadamente, programas de investigación en las áreas de interés para ambas partes, a propuesta de una de ellas.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES CONJUNTAS

Con la Academia Nacional de Ingeniería

La Academia Nacional de Ingeniería y la FI desarrollarán actividades conjun-

tas dentro de ámbitos comunes relativos a la ciencia, la tecnología y temas afines a la práctica de la ingeniería. A tales efectos se comprometen a organizar y auspiciar conjuntamente un mínimo de dos actividades concretas por año, en forma de conferencias, mesas redondas, publicaciones, reuniones o trabajos conjuntos para medios de comunicación u otras realizaciones de carácter similar. Para asegurar su mayor éxito, brindarán, dentro de sus respectivas posibilidades, respaldo logístico, tecnológico y humano.

DESARROLLO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Con la Facultad de Derecho

El InCo cuenta con los recursos técnicos y científicos necesarios para encarar y resolver los problemas que plantea el Comercio Electrónico desde el punto de vista informático. Además, se han recibido en dicho Instituto propuestas verbales por parte de personas cercanas al gobierno en el sentido de que éste se hallaría dispuesto a apoyar económicamente un emprendimiento de ese tipo y que entendían necesario contar con un soporte técnico en el área jurídica, del cual carecían.

Por su parte la Facultad de Derecho manifestó que el Comercio Electrónico es una realidad a la cual la Universidad como tal debe atender y desarrollar y que cuenta con recursos técnicos en el área jurídica como para proporcionar el soporte necesario a este emprendimiento. Aún en el caso de requerirse insumos de mayor sofisticación, la Facultad está ligada a centros extranjeros al más alto nivel y que colaborarían para cubrir las carencias.

Con esta base, se conformaron grupos de trabajo y se plantearon como objetivos inmediatos: sondear posibles fuentes de financiamiento y buscar fuera de la Universidad, otros interesados en el tema.

ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES FUNCIONALES DIRECTAS

Con el Instituto Militar de Estudios Superiores

Las dos instituciones promoverán el establecimiento de formas de cooperación que tengan como objetivo obtener beneficios institucionales y sociales para ambas. Se promocionará el intercambio de estudiantes estableciéndose de común acuerdo los módulos a cursar, así como el correspondiente reconocimiento de los títulos y créditos. Se estimulará el desarrollo de trabajos de investigación científica y tecnológica, resolviéndose en cada caso y de común acuerdo, la forma de participación de cada una de las instituciones.

Se designará una Unidad de Coordinación integrada por dos miembros (un titular y un alterno) tanto por parte de la FI como de la Escuela de Ingeniería Militar (dependiente del Instituto Militar de Estudios Superiores). Su cometido será impulsar los objetivos fijados y deberá elaborar las pautas para el seguimiento y actualización de todas las acciones conjuntas.

ACUERDO INTERUNIVERSITARIO DE COOPERACIÓN
Con el Hospital de Clínicas
Instituto Participante: INCO

El Hospital de Clínicas y la FI se comprometen a elaborar y ejecutar actividades y proyectos de cooperación técnica y científica en aquellos aspectos de la Informática relacionados con las áreas de la Salud y la Medicina. El objetivo es aplicar la innovación tecnológica a la informatización hospitalaria y promover la interacción con otros servicios nacionales de salud. Con la participación del InCo, se realizarán conjuntamente programas de desarrollo, se crearán y fortalecerán áreas de interés común y se pondrá en funcionamiento un régimen de actualización de recursos humanos. La cooperación técnica y científica podrá llevarse a cabo instaurando un régimen de practicantado para estudiantes universitarios, intercambiando información con universidades y organismos técnicos del exterior, realizando ensayos o trabajos de investigación, elaborando modelos, proyectos o estudios.

Se facilitará la difusión de las expresiones culturales; se intercambiarán publicaciones, informaciones docentes, científicas y tecnológicas; se otorgarán facilidades para la asistencia de docentes, especialistas o investigadores a congresos de carácter académico, científico o cultural que organicen ambas instituciones.

En el marco del presente acuerdo podrán firmarse convenios específicos.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS EN EL AÑO 2001

LICENCIA PARA SOFTWARE
Con XEROX

Por medio de este acuerdo, la Facultad de Ingeniería podrá hacer uso de la licencia del Software Xerox, que incluye todas las versiones disponibles, las

actualizaciones, los lanzamientos, los trabajos derivados, las modificaciones y toda la documentación específica.

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS PARA LA UNIDAD ASOCIADA
Con el Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias
Instituto Participante: IMERL

Este convenio refleja el deseo de dar continuidad al trabajo conjunto en Matemática entre el Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias (CMAT) y el IMERL, iniciado con un acuerdo similar que ha regido desde finales de 1997. El objetivo de las Unidades Asociadas de la Facultad de Ciencias, entre las que se encuentra el IMERL, es el desarrollo de programas conjuntos de investigación y enseñanza con otros centros, en los que la Ciencia básica juega un rol fundamental.

La creciente masificación de los cursos, el nuevo plan de estudios y la creación de posgrados en ingeniería que requieren cursos en Matemática, ha supuesto como consecuencia, un aumento significativo en las tareas de enseñanza de los docentes de IMERL. El objetivo propuesto es destinar recursos para financiar el llamado a cargos docentes en la Facultad de Ciencias, según los montos asignados en el convenio anterior y además, disponer de fondos para gastos bibliográficos en Matemática.

CARRERA DE TECNÓLOGO INDUSTRIAL MECÁNICO
Con el Consejo Técnico Profesional de Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)

Por este convenio se acuerda la instrumentación de la carrera, con nivel terciario, de Tecnólogo Industrial Mecánico. En él se establece que "habrá diferentes orientaciones que serán objeto de acuerdos específicos entre cada una de las partes". Además, los graduados podrán continuar sus estudios dentro de la Universidad de la República y la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), con las modalidades de reválida que se establezcan.

El Plan de Estudios se estructurará en no menos de seis áreas de conocimiento, en cada una de las cuales se ofrecerán asignaturas o cursos. Para cuantificar el esfuerzo del estudiante se utilizará el sistema de Créditos. La orientación curricular de cada estudiante tendrá un grado de opcionalidad que deberá ajustarse a esquemas aprobados por los Consejos de las Instituciones. Se prevé para la carrera, una duración genérica de tres años (seis semestres), con conte-

nidos de nivelación que uniformicen la preparación de los que ingresan, para así poder continuar los estudios de las asignaturas básicas y técnicas.

PROYECTOS DE COLABORACIÓN TÉCNICA

Con NeuroStream Technologies Inc. (NST), de Canadá
Instituto Participante: IIE
Responsable: F. Silveira

NST realiza actividades de desarrollo y fabricación de dispositivos biomédicos implantables. El IIE realiza tareas de enseñanza, investigación y desarrollo en diseño de circuitos integrados, a través del grupo de Microlectrónica del Dpto. de Control y Electrónica Industrial. En particular, el IIE cuenta con experiencia en el área de dispositivos implantables.

Ambas partes se comprometen a elaborar y ejecutar, de común acuerdo, programas y proyectos de cooperación técnica a través de la realización de asesorías, consultorías, programas de investigación y desarrollo, en áreas de interés común, tanto a través de proyectos conjuntos como de la prestación de servicios técnicos del IIE a NST. La primera acción propiciada por este convenio se llevó a cabo en 2001.

PROGRAMAS Y PROYECTOS DE COLABORACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA

Con la Cámara Uruguaya de Software (C.U.S.)
Instituto Participante: INCO
Responsable: R.Ruggia

Se trata de un compromiso para elaborar y ejecutar de común acuerdo, programas y proyectos de cooperación técnica y científica, así como acciones de adiestramiento y de servicio que serán objeto de acuerdos complementarios. Para la mejor ejecución de este convenio se creará una Comisión Mixta, integrada por dos representantes de cada parte. Su cometido será: establecer políticas de fortalecimiento para que las relaciones entre la Universidad y la C.U.S., se mantengan y acrecienten; establecer áreas prioritarias en que son factibles los proyectos específicos de cooperación técnica y científica; proponer programas de cooperación técnica y científica; supervisar la ejecución de estos programas; evaluar e informar los resultados de la ejecución de proyectos específicos; establecer las bases y elementos de apoyo para las acciones de adiestramiento y servicio que puedan fortalecer las funciones propias de la Universidad y ser útiles a las necesidades de la industria.

La cooperación técnica y científica podrá comprender las siguientes formas: intercambio de información tecnológica y científica: organización de cursos de actualización y posgrado, conferencias, seminarios y congresos nacionales e internacionales; realización conjunta o coordinada de ensayos y programas de investigación en las áreas de interés para cualquiera de las partes a propuesta de una de ellas.

DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES
Con la Cámara Uruguaya de Software
Instituto Participante: INCO
Responsable: R.Ruggia

La finalidad de este convenio es establecer beneficios especiales en las actividades de prestación de servicios de capacitación brindadas por los firmantes (cursos, seminarios, congresos) y en la difusión de dichas actividades entre los posibles interesados de cada parte. En particular, se establece un beneficio especial para los integrantes de la C.U.S. en los denominados "Cursos de Actualización" dictados por el InCo.

A través de este convenio, la Facultad de Ingeniería se compromete a efectuar un descuento del 15% en los derechos universitarios correspondientes a estos cursos para los asistentes que pertenezcan a las empresas afiliadas a la C.U.S. Por su parte la C.U.S. se compromete comunicar, notificar y dar la más amplia difusión entre sus afiliados, de las actividades de formación para profesionales planificadas por el InCo.

USO Y APLICACIÓN DE TARJETAS INTELIGENTES
Con Garino Hnos. S.A. (G.H.S.A.). Convenio Marco
Instituto Participante: INCO
Responsable: A. Pardo

Tanto la FI como Garino Hnos. S.A., consideran que el área de desarrollo y aplicación de tarjetas inteligentes (smart cards) es un área sensible y en la que es conveniente realizar acciones de manera conjunta para convertirla en un polo de desarrollo científico, tecnológico y económico. Los objetivos de este Convenio Marco son: aunar esfuerzos para cooperar en el desarrollo de proyectos concretos tendientes al uso y aplicación de tarjetas inteligentes; mejorar la formación de ingenieros por medio de una mayor vinculación con la actividad objeto de este convenio; apoyo mutuo en los proyectos de cada institución.

Las actividades a desarrollar serían por ejemplo: trabajos de fin de carrera

de estudiantes de Ingeniería sobre problemas propuestos por G.H.S.A con la participación de ingenieros, funcionarios o consultores de ésta y de docentes de la FI; participación de profesores de la FI en trabajos de desarrollo de G.H.S.A.; participación de G.H.S.A. en trabajos que esté realizando la FI en el marco de su política de convenios e investigación. Por último, la realización de desarrollos conjuntos en temas de mutuo interés.

ACTA DE COOPERACIÓN TÉCNICA PARA LA EXPLORACIÓN DE MODELOS HIDRODINÁMICOS

Con el Programa de las Naciones Unidad para el Desarrollo (PNUD)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: I. Piedra Cueva

Por este convenio, se establece que el IMFIA implementará y explorará modelos hidrodinámicos y de transporte de sustancias en el Río de la Plata y su Frente Marítimo, para predecir la respuesta de este río en diferentes condiciones y escenarios que serán definidos por el Proyecto.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS EN EL AÑO 2002

CONVENIO MARCO

Con Establecimiento "El Relincho"

Las Facultades de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias por un lado y por otro, Establecimiento Agropecuario "El Relincho" (Reserva de Flora y Fauna Ing. Agr. Guillermo Macció Bertolotto), se comprometieron a elaborar y ejecutar conjuntamente, programas y proyectos de cooperación que serán objeto de acuerdos complementarios. En estos constará el plan de trabajo a desarrollar y las etapas a seguir.

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA

Con la Unidad Reguladora de Energía Eléctrica (UREE)
Instituto Participante: IIE
Responsable: G. Randall

Por este acuerdo la UREE y la FI a través del IIE, se obligan a prestarse

mutuamente servicios de asistencia, cooperación técnica y académica en todos aquellos aspectos que tengan relación directa con actividades y fines propios de ambos organismos. Aquéllos podrán ser de carácter técnico, científico, de investigación, de extensión, de enseñanza y cualquier otro que tenga por objeto el desarrollo organizado y sistemático de sus objetivos.

Se creará una Comisión Mixta integrada por dos representantes de cada parte que tendrá como objetivos:

- Establecer áreas prioritarias en que son factibles los proyectos específicos de cooperación técnica y científica.
- Proponer programas de cooperación técnica y científica.
- Supervisar la ejecución de estos programas.
- Evaluar e informar los resultados de la ejecución de los proyectos específicos.

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN TÉCNICA

Con Centro de Construcción de Cardioestimuladores del Uruguay S.A. (CCC)

Instituto Participante: IIE

Responsable: C. Rossi

CCC realiza actividades en diseño, desarrollo y fabricación de sistemas electrónicos y dispositivos biomédicos implantables. El IIE realiza tareas de enseñanza, investigación y desarrollo en diseño de circuitos integrados a través del Grupo de Microelectrónica del Dpto. de Control y Mecánica Industrial. Actualmente, CCC gestiona con otras instituciones, un Centro Internacional de Diseño de Sistemas Electrónicos, iniciativa con la cual espera aumentar sus necesidades en diseño y desarrollo de Circuitos Integrados, las cuales planea realizar junto con la UDELAR.

Ambas partes se comprometen a elaborar y ejecutar, de común acuerdo, proyectos y programas de cooperación técnica que serán objeto de Acuerdos Complementarios.

CONVENIO DE COOPERACIÓN PARA USO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA

Con Autodesk

La empresa Autodesk ha desarrollado un software AUTOCAD para ser especialmente utilizado en el diseño relativo a la Ingeniería, la Arquitectura y los Sistemas de Información Geográfica (GIS). Por este convenio, se instalará en la FI el Software AUTOCAD, al tiempo que aquella

Institución será reconocida oficialmente por Autodesk, como un ATC (AUTOCAD Training Center). Se trata de un software que permitirá llevar a cabo una importante gestión en la enseñanza dentro de un extenso espectro de posibilidades que cubre las más variadas temáticas. De este modo, la Facultad podrá impulsar la realización de proyectos académicos y de asesoramiento profesional, que aprovechen al máximo las ventajas de esta herramienta informática.

COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA EN EL ÁREA DE LA MICROELECTRÓNICA

Con la Secretaría de Ciencia y Tecnol. (SCT) del Estado de Rio Grande do Sul, Brasil.
Instituto Participante: IIE
Responsable: F. Silveira

Ambas partes convienen en conjugar esfuerzos y recursos para la promoción y cooperación científica y tecnológica en el área de la microelectrónica, a través del intercambio de investigadores y técnicos, la realización de proyectos conjuntos de investigación científica y tecnológica en microelectrónica, y la organización de talleres, cursos y seminarios.

Compartirán la elaboración de un plan regional de microelectrónica orientado a la promoción de actividades de investigación y desarrollo en el ámbito del MERCOSUR.

Propiciarán el desarrollo de negociaciones con miras al establecimiento en el Uruguay, de un proyecto orientado a la implementación de un Centro de Diseño en Microelectrónica que se asociará al CEITEC (Centro de Excelencia en Electrónica Avanzada en el Estado de Rio Grande do Sul).

COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Con El Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de San Pablo S.A. (IPT)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. Cataldo

El objetivo del convenio es, en general, promover el desarrollo y la difusión de la investigación científica y tecnológica para lo cual se elaborarán programas y proyectos que a su vez serán objeto de acuerdos complementarios o de ejecución cuando se trate de proyectos centralizados y/o

multidisciplinarios entre las Facultades, Escuelas e Instituciones de la UDELAR y las Divisiones Técnicas del IPT. Estos acuerdos podrán estar referidos al intercambio de profesores, investigadores y Estudiantes; la formación y perfeccionamiento de docentes e investigadores; intercambio de información; estudios e investigaciones; cursos, seminarios, conferencias, workshops, publicaciones, etc.

DECLARACIÓN DE INTENCIONES EN ARTE Y TECNOLOGÍA

Con las Facultades de Ciencias, Química, Arquitectura, Escuela de Música, Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes

La Facultad de Ciencias, de Química, de Arquitectura, de Ingeniería, la Escuela Universitaria de Música y la Escuela Nacional de Bellas Artes, se han propuesto trabajar conjuntamente en un ámbito académico compartido, a fin de desarrollar enseñanza, investigación y extensión, en el espacio formado por la intersección de la tecnología y el arte. Este espacio abarca muy diversas facetas de la actividad humana y cobra una importancia creciente a la luz de la revolución tecnológica en curso. El papel central que está jugando de manera creciente la información y su tratamiento en la vida social y económica de las naciones, merece sin dudas un abordaje multidisciplinario donde deben actuar, entre otros, filósofos, ingenieros, artistas, sociólogos y economistas.

Existe en la FI una experiencia de varios años en tratamiento de imágenes por computadora y computación gráfica por parte del Grupo de Tratamiento de Imágenes (GTI) y del Grupo de Codificación de Video, ambos pertenecientes al IIE. También algunos integrantes del InCo han experimentado en estos temas.

REVÁLIDA DE ASIGNATURAS

Con La Escuela Militar

Revisión de la reválida de asignaturas de la Escuela Militar por parte de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo con el Convenio Marco firmado en 1993, entre ambas instituciones.

BECAS

Con Ministerio de Salud Pública (MSP)

Se acuerda establecer Becas en el Ministerio de Salud Pública para estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

CONVENIO MARCO
Con Asociación Uruguaya de Caminos
Instituto Participante: IET
Responsable: A. Gutiérrez

El objetivo propuesto es lograr, por medio de la interrelación entre ambas partes, la transferencia tecnológica en diversas áreas de la ingeniería vial y el transporte. Asimismo, se realizarán investigaciones sobre temas relativos al transporte y se aplicarán los procesos, las técnicas y las metodologías más modernas para el desarrollo de programas y proyectos de ingeniería vial y del transporte, en todos sus modos. También se llevarán a cabo las evaluaciones respectivas, con la participación interdisciplinaria necesaria.

INTERCAMBIO-COOPERACIÓN
Con Capítulo de Montevideo de Information Systems Audit and Control Association (ISACA)
Instituto Participante: INCO
Responsable: Nora Szazs

La finalidad de este convenio es intercambiar beneficios entre los asociados de ISACA y los estudiantes de Ingeniería en Computación y los docentes del InCo, en aquellos eventos de formación organizados por los firmantes.

INSTALACIÓN DE UN SERVICIO DE IMPRESIÓN DE ARCHIVOS INFORMÁTICOS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
Con Centro de Estudiantes de Ingeniería (CEI)

Ambas partes se comprometen a poner en marcha un servicio dedicado a imprimir archivos informáticos para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS EN EL AÑO 2003

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA
Con Unidad Reguladora de Servicios de Comunicación (URSEC)
Instituto Participante: IIE
Responsable: A. Fernández

Para la ejecución del presente convenio se creará una Comisión Mixta integrada por dos representantes de cada parte. Será cometido de esta Comisión:

- Establecer áreas prioritarias y proponer proyectos específicos de cooperación técnica y científica.
- Proponer programas de cooperación técnica y científica.
- Supervisar la ejecución de estos programas.
- Evaluar e informar los resultados de la ejecución de los proyectos específicos.

CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN

Con Departamento de Suelos y Aguas (DAS) de la Facultad de Agronomía.

Instituto Participante: IEM

Responsable: E. Vedovatti

El Instituto de Ensayo de Materiales y el Departamento de Suelos y Aguas consideran que el área d la Ingeniería Agrícola es un aspecto prioritario para el diseño e implementación de una estrategia de desarrollo sustentable en Uruguay, y que es conveniente realizar acciones de modo de convertirla en un polo de desarrollo científico, tecnológico y económico. Este Convenio Específico tiene como objetivos:

- Aunar esfuerzos para cooperar en el desarrollo de la Ingeniería Agrícola en nuestro país.
- Desarrollar propuestas apropiadas para el desarrollo tecnológico en el área específica de la Mecanización Agrícola de nuestro país.
- Apoyarse mutuamente en el diseño e implementación de proyectos relacionados a Mecanización y Metalurgia Agrícola.
- Promover el intercambio científico y docente entre los suscribientes.

ACUERDO DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

Con IBM Uruguay

Mediante este acuerdo, IBM permitirá a la Facultad el uso de Software bajo licencia IBM, según lo establecido en el programa "IBM Scholars Program". Las responsabilidades de IBM serán las establecidas en el "Scholars Program" detalladas en el sitio wephttp: //www.ibm.university/scholarsprogram y las de la Facultad: requerir a los docentes asignados a este proyecto a registrarse en el "Scholars Program"; comprometerse a cumplir los Términos y condiciones de Scholars Program, tal como están definidas en la página web.

CONVENIO PARA REALIZAR ACTIVIDAD INTEGRADORA
Con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP)
Instituto Participante: IET
Responsable: A. Gutiérrez

El objetivo de este convenio es facilitar que el estudiante de la FI se familiarice con las actividades que desarrolla la Dirección Nacional de Vialidad de dicho Ministerio en proyectos, producción y/o investigación para adquirir experiencia directa que le permita en un futuro, insertarse en el medio en el cual deberá desempeñarse. De este modo se contribuirá a poner en contacto al futuro egresado con los métodos y procedimientos del ejercicio de la profesión y ayudará a sensibilizarlo sobre la importancia de la gestión técnica y económica de proyectos y sobre la problemática de las relaciones humanas laborales.

ACUERDO DE COLABORACCIÓN PARA EL DESARROLLO CONJUNTO DEL PROYECTO "RED DE GEOPOSICIONAMIENTO SATELITAL (GPS) DE MONTEVIDEO"
Con la División Planificación Territorial de la IMM
Instituto Participante: IA
Responsable: Fabián Barbato

Este proyecto contempla la necesidad de mejorar y actualizar la cartografía base del Sistema de Información Geográfica Municipal (SIG Municipal), a través de una red geodésica y su correspondiente densificación para comenzar a generar, en un futuro cercano, la necesidad de georeferenciar los planos de mensura, con el fin de agilitar el parcelario digital de la IMM. Por parte de la Facultad, se encargaría el Departamento de Geodesia del Instituto de Agrimensura.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS EN EL AÑO 2004

CONVENIO MARCO
Con la Facultad de Medicina y el Banco de Órganos (BNOT)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: A. Bologna

Para los fines del presente convenio, la cooperación técnica y científica

entre la partes podrá comprender las siguientes formas: a) Intercambio de información técnica y científica. b) Organización de cursos de posgrado, conferencias, seminarios y congresos nacionales e internacionales. c) Realización conjunta o coordinada de ensayos y programas de investigación en las áreas de interés para cualquiera de las partes a propuesta de una de ellas. d) Cualquier otra modalidad que sea considerada de interés por las partes contratantes.

ACUERDO PARA IMPULSAR EL NIB
Con la Facultad de Medicina
Instituto Participante: IIE.
Responsable: F. Simini

Para mejorar la enseñanza y la investigación de temas relacionados con las ciencias médicas y los métodos y enfoques propios de la ingeniería, la Facultad de Medicina y la FING acuerdan potenciar el Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB). El objetivo de éste es aportar el enfoque tecnológico a los grupos docentes de la Facultad de Medicina y proponer un espacio para la innovación en el desarrollo de equipos biomédicos para docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN
Con ARTECH Consultores S.R.L.
Instituto Participante: INCO
Responsable: J. Triñanes

La UDELAR y ARTECH Consultores consideran la oportunidad de colaborar en múltiples áreas relacionadas con el desarrollo y utilización del software. Este Convenio Marco tiene como objetivos:

- Aunar esfuerzos para cooperar en el desarrollo de proyectos concretos en las diversas áreas de interés mutuo.
- Mejorar la formación de los ingenieros por medio de una mayor vinculación con la actividad objeto de este Convenio.
- Apoyarse mutuamente en los proyectos de cada institución.

PROPUESTA DE INTERCAMBIO ACADÉMICO
UNIDAD DE MÉTODOS CUANTITATIVOS
Con Facultad de Medicina, Laboratorio de Probabilidad y Estadística
Instituto Participante: IMERL
Responsable: Gonzalo Perera

Los objetivos generales de esta propuesta son los de establecer vínculos académicos entre la Unidad de Métodos Cuantitativos de la Facultad de Medicina (UCM-FM) y el Laboratorio de Probabilidad y Estadística de la Facultad de Ingeniería (LPE-FI).

Los objetivos específicos comprenden: a) Apoyar la formación de jóvenes docentes e investigadores en las áreas de la Biomatemática y Bioestadística. b) Integrar equipos interdisciplinarios de investigación científica sobre problemas y/o proyectos concretos. De especial interés será el desarrollo, incorporación o aplicación de métodos matemáticos en la resolución de problemas en el área de las ciencias biomédicas.

CONFORMACIÓN DE UNIDADES ASOCIADAS CON EL LAB. DE ELECTROQUÍMICA FUNDAMENTAL DEL INST. DE ING. QUÍMICA DE LA FAC. DE CIENCIAS

Con la Facultad de Ciencias

Instituto Participante: IIQ

El Laboratorio de Electroquímica Fundamental de la Facultad de Ciencias y el Instituto de Ingeniería Química de la facultad de Ingeniería, tienen entre sus cometidos principales el desarrollo d la investigación científica y tecnológica en procesos electroquímicos. Esta labor se considera prioritaria para poder desarrollar tareas tales como la enseñanza, el asesoramientos y la divulgación de conocimientos. La actividad de ambos grupos representa en la actualidad la parte esencial de la casi totalidad de la actividad nacional en esta disciplina, en términos de actividad de investigación científico-tecnológica, en cuanto a procesos electroquímicos.

Sus objetivos son formalizar y consolidar actividad básica aplicada en electroquímica fundamental y el desarrollo de actividades adecuadamente programadas que resulten en la generación de innovación con fines tecnológico-industriales . Entre estos se encuentran: a) consolidación de la Formación Académica del personal de ambos grupos; b) ejecución de proyectos en temáticas de interés común en el área de los procesos electroquímicos; c) dictado de cursos de interés en temáticas de proyección industrial y tecnología en general en procesos electroquímicos.

CONVENIO PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO ACADÉMICO-INDUSTRIAL PARA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (CAITI)

Con el Poder Ejecutivo y la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información

Instituto Participante: InCo
Responsable: Omar Viera

El objetivo del CAITI es la promoción del trabajo en conjunto entre empresas locales de software e instituciones universitarias, para fomentar el crecimiento sectorial sustentable y lograr las transformaciones necesarias para incrementar la capacidad de Uruguay como país productor de software. Entre sus actividades CAITI podrá promover: a) la formulación y ejecución de proyectos conjuntos dirigidos a elevar la competitividad del sector software; b) la gestión y administración de acuerdos de interés conjunto de ambos sectores; c) la generación y prestación de servicios críticos a escala multiempresa o institucional; d) el planteo y desarrollo de proyectos tecnológicamente ambiciosos con participación de empresas e instituciones académicas; e) la coordinación de actividades de búsqueda de nichos de mercado con las actividades de investigación y desarrollo de las instituciones académicas; f) la promoción del consumo de productos de software uruguayo en mercados locales y del exterior; g) el desarrollo de vínculos con organismos y redes académico-industriales del exterior, con el propósito de promover tecnologías que se desarrollan en el Uruguay; h) la divulgación de las actividades que se realizan y los resultados obtenidos; i) la búsqueda de financiamiento para proyectos y servicios que funcionen en su órbita.

CONVENIO ESPECIFICO DE COOPERACIÓN CON EL DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGÍA DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

Instituto: IEM
Responsable: Blas Melissari

La presencia de materiales metálicos o de artefactos que puedan ser pasibles de análisis metalográficos en las investigaciones arqueológicas es altamente recurrente, tanto para sitios prehistóricos como, y fundamentalmente, para sitios de post conquista. Este tipo de artefactos presentan problemáticas específicas referidas a los análisis de manufactura y sobre todo, de conservación, por lo cual se hace imprescindible, desde el punto de vista sistémico, desarrollar un trabajo interdisciplinario para abordar el problema. La Arqueometalurgia es un área aún no desarrollada en nuestro país. Para iniciar actividades en ese campo, el Instituto de Ensayo de Materiales (IEM) y el Departamento de Arqueología (DA) han comenzado a avanzar en la temática realizando hasta la fecha diversos trabajos que involucran actividades docentes y de investigación en el tema Arqueometalurgia, con resultados que

han colmado las expectativas de los investigadores de ambas Instituciones y prometen un futuro altamente provechoso para los objetivos que ambos se plantean.

El IEM y el DA consideran que la Arqueometalurgia es una disciplina importante para el conocimiento, la recuperación y la conservación de los artefactos metálicos provenientes de las investigaciones arqueológicas. Por lo tanto, es conveniente realizar acciones de modo de sentar las bases para su desarrollo.

El presente Convenio específico tiene como objetivos: 1) Aunar esfuerzos para cooperar en el desarrollo de la Arqueometalurgia en nuestro país. 2) Desarrollar propuestas en las áreas de docencia, investigación y extensión. 3) Apoyarse mutuamente en el diseño e implementación de proyectos.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS CON UNIVERSIDADES EN EL AÑO 2000

INTERCAMBIO Y COOPERACIÓN
Con la Universidad Europea de Viadrina
Instituto Participante: INCO

La Universidad de la República y la Universidad Europea de Viadrina en Frankfurt, Alemania, se comprometen a promover y desarrollar una mutua cooperación en temas que son objeto de enseñanza en los dos centros. Ambas instituciones garantizan el intercambio de publicaciones académicas e información de interés mutuo, el intercambio de docentes universitarios y personal académico y estudiantes, el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y el establecimiento de otras formas de cooperación. También decidirán de mutuo acuerdo, los proyectos de investigación y enseñanza que habrán de realizarse en base a este convenio marco.

ASISTENCIA Y COOPERACIÓN MUTUA
Con la Fundación Universidad Nacional de San Juan, Argentina
Instituto Participante: IIE
Responsable: V. Nunes

Este es un convenio de carácter general y amplio por el que la Fundación Universidad Nacional de San Juan, Argentina, y la FI, se prestarán mutuamente servicios de asistencia y cooperación académica y técnica en todos los aspec-

tos relacionados directamente con los fines propios de ambas Instituciones. Las actividades que se llevarán a cabo, comprenderán las áreas cultural, técnica, científica, de investigación, de extensión, de enseñanza y aquéllas que tengan como finalidad el desarrollo organizado y sistemático de sus objetivos.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS CON UNIVERSIDADES EN EL AÑO 2001

PROYECTOS DE COOPERACIÓN MULTIDISCIPLINARIA

Con la Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
Instituto Participante: IF
Responsable: E. Dalchiele

En términos generales, sus objetivos son promover el desarrollo y difusión de la cultura y en particular, de la enseñanza superior, la investigación científica y la tecnológica. A estos efectos, ambas partes colaborarán en programas y proyectos de cooperación que requerirán acuerdos complementarios o de ejecución, cuando tengan el carácter de programas, proyectos centrales o multidisciplinarios. Estos se podrán referir, entre otros, a los siguientes aspectos: intercambio de profesores, investigadores y estudiantes; formación y perfeccionamiento de docentes e investigadores; intercambio de información; estudios e investigaciones; cursos, seminarios, conferencias, talleres; publicaciones, etc.

COOPERACIÓN ACADÉMICA

Con la Universidad de Ottawa
Instituto Participante: INCO
Responsable: R. Ruggia

Este convenio específico de Cooperación Académica es un anexo del Convenio Marco de Cooperación entre la UDELAR a través del InCo y la Universidad de Ottawa por intermedio de la School of Information Technology and Engineering (SITE) de la Faculty of Engineering.

Su objetivo general es fortalecer las capacidades académicas y de generación de conocimientos de ambas instituciones, así como proveer un marco de transferencia tecnológica y de desarrollo de recursos humanos, con la formación permanente en el área de la Ingeniería de Software. Además, promoverá la interacción entre la academia y la industria, especialmente en los campos del

software y las tecnologías de la información. Esta cooperación se realizará a nivel de estudios de posgrado, investigadores y de especialistas del medio industrial.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS CON UNIVERSIDADES EN EL AÑO 2002

COOPERACIÓN SOBRE "INGENIERÍA DE TRANSPORTES"

Con Universidad Federal de Río de Janeiro
Instituto Participante: IET
Responsable: A. Gutiérrez

El propósito del presente acuerdo es:

a) Cooperar en los respectivos países, en el desarrollo del área de Ingeniería de Transportes.

b) Desarrollar propuestas tecnológicas apropiadas para el estudio de la problemática de la caracterización de los sistemas de transportes económicos y socialmente ajustadas a las realidades locales.

c) Proporcionar la organización de cursos de actualización profesional, el intercambio de docentes, investigadores, estudiantes y técnicos.

d) Facilitar la asistencia a Cursos, Seminarios y Congresos de carácter académico, científico y cultural.

e)Facilitar el intercambio de informaciones, publicaciones y cualquier otra forma de divulgación de los resultados.

CONVENIOS DE COOPERACIÓN FIRMADOS CON UNIVERSIDADES EN EL AÑO 2003

CONVENIO PARA REALIZAR ACTIVIDADES CONJUNTAS

Con la Universidad Tecnológica de Panamá
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. Cataldo

El objetivo de este convenio es desarrollar conjuntamente actividades de investigación científica, tecnológica y de enseñanza para lo cual ambas partes elaborarán programas y proyectos de cooperación, donde se especificarán las obligaciones que asumirá cada una de ellas, en los mismos términos.

CONVENIO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA EN EL AMBITO DE LA INGENIERÍA HIDRÁULICA

Con la Universidad de Castilla La Mancha (España)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: L. Teixeira

El IMFIA y la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Castilla La Mancha están interesados en estrechar vínculos de cooperación, aunar esfuerzos para el desarrollo de la Ingeniería Hidráulica y realizar propuestas tecnológicas apropiadas para el tratamiento de dicha problemática y apoyarse mutuamente en el diseño e implementación de proyectos.

CONVENIO DE COOPERACIÓN FIRMADOS CON UNIVERSIDADES EN EL AÑO 2004

CONVENIO MARCO DE COLABORACIÓN ACADÉMICA, CIENTÍFICA Y CULTURAL

Con La Universidad de Oviedo (España)

El objetivo del presente Convenio es facilitar y promover la cooperación entre la Universidad de Oviedo y la Universidad de La República en los campos de la enseñanza, la investigación científica y la cultura, para cuyo fin las partes firmantes se comprometen a:

a) apoyar y promover la realización de actividades conjuntas de carácter docente y/o de investigación estimulando la formación de equipos mixtos de trabajo; **b)** favorecer los intercambios de personal, ya sea con fines docentes, de investigación o de asesoramiento en los campos de interés para ambas Instituciones; **c)** facilitar los intercambios de estudiantes con fines de estudio o de investigación, articulando sistemas de becas entre ambas Instituciones o mediante el concurso de otras Instituciones públicas o privadas; **d)** promover la organización en común de congresos, simposios, coloquios o reuniones en áreas o temas de interés para ambas Instituciones; **e)** realizar un intercambio periódico de publicaciones de cada Institución en los campos de interés mutuo.

ACUERDO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA

Con el Centro Universitario FEEVALE de Río Grande do Sul

Instituto Participante: IIE
Responsable: Pablo Massara

La finalidad de este acuerdo es promover el interés mutuo en las actividades de enseñanza y de investigación entre ambas Universidades como: a) el intercambio de profesores; b) recibir estudiantes y candidatos a Maestrías y Doctorados; c) organizar simposios, conferencias y encuentros sobre temas de investigación conjuntos; d) realizar programas de investigación conjuntos; e) intercambiar informaciones relativas al desarrollo, en los ámbitos de enseñanza e investigación en cada universidad; f) promover intercambios específicos entre unidades de ambas instituciones; g) invitar a profesores y/o investigadores de otras instituciones a participar o colaborar en programas conjuntos en las áreas de enseñanza o investigación.

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN
Con l'École Nationale Supérieure del Télecommunications de Bretagne, Francia (ENST - Bretagne)
Instituto Participante: IIE
Responsable: Pablo Belzarena

Por el presente convenio se acuerda: a) intercambiar estudiantes en Proyectos de Fin de Carrera por un período mínimo de tres meses; b) formación doctoral en cotutela o por períodos a definir; c) intercambio de estudiantes en formación inicial a partir del 4° curso (Uruguay) y del 2° curso (Brest); d) los estudiantes seleccionados podrán obtener la doble titulación si reúnen los requisitos oportunos, a saber: 1) Haber aprobado todas las asignaturas de cuarto curso, en lo que se refiere a los alumnos de la FI. 2) Haber aprobado todas las asignaturas de 2° curso, en lo que se refiere a los alumnos de la ENST Bretagne.

CONVENIOS ESPECÍFICOS FIRMADOS EN EL AÑO 2000

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DEL USO DE LA ENERGÍA EÓLICA PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA ZONA FRANCA DE MONTEVIDEO Y SU ENTORNO
Con Zona Franca de Montevideo S.A.
Institutos Participantes: IMFIA-IIE

Responsables: J. Cataldo y V. Nunes

La Facultad de Ingeniería a través de su Grupo de Trabajo en Energías Renovables (GTER), ha realizado diversos trabajos relacionados con la utilización del potencial eólico para generación de electricidad, en régimen de convenio. Entre otros, se cita la evaluación del potencial eólico nacional para utilización en gran escala y para sistemas autónomos, y el estudio de factibilidad de uso de energía eléctrica de origen eólico en plantas de saneamiento de la Intendencia Municipal de Montevideo. Asimismo, dentro del Proyecto 116 del programa CONICYT-BID, se ha instalado un aerogenerador de 150 kW en el Cerro de Caracoles, Departamento de Maldonado, que está en funcionamiento conectado a la red nacional, en régimen de generación distribuido.

Zona Franca de Montevideo S.A. (ZFM), fuertemente vinculada a actividades tecnológicas, se ha propuesto analizar la factibilidad del uso de esta nueva tecnología en su predio, así como en su proyecto urbanístico, con vistas a complementar las características del diseño avanzado del lugar y, eventualmente, realizar la instalación que resulte factible.

Con esta finalidad se firmó el 18 de diciembre de 2000 un convenio entre la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) y ZFM, a través del cual el GTER se compromete a realizar un estudio sobre la factibilidad del suministro de energía eléctrica a ZFM con aerogeneradores que se instalen en un lugar a determinar.

ASESORAMIENTO EN LA LICITACIÓN DE ESTUDIOS PARA MANEJO DE CRECIDAS EN TRES ARROYOS

Con la Intendencia Municipal de Canelones
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J.L. Genta

Vistos los antecedentes de la Sección de Hidrología y Clima del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental en el estudio de pequeñas cuencas rurales y semi rurales y el interés de la Intendencia Municipal de Canelones de encarar los estudios para el control de inundaciones de los arroyos Las Piedras, Canelón Chico y Colorado, que perjudican a los pobladores de sus márgenes, el 15 de setiembre de 2000, la Universidad de la República y la Intendencia de Canelones suscribieron un convenio para realizar el asesoramiento en la licitación relativa a los estudios para el manejo de crecidas en estos arroyos.

El objetivo es la realización de proyectos para mejorar el funcionamiento de los arroyos Las Piedras, Canelón Chico y Colorado, en condiciones de crecidas extraordinarias. En particular, en lo que respecta a disminuir la frecuencia de inundación de las zonas urbanas y los tiempos de permanencia de las aguas. Asimismo, con la finalidad de realizar el monitoreo de las cuencas y arroyos, se utilizará instrumental de aforo y se instalarán los equipos, se cuidará su mantenimiento y se recopilará toda la información.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA DE LA AUTOMATIZACIÓN DE LA DETECCIÓN DE FRAUDES EN MEDIDORES DE CONSUMO

Con la Administración Nacional de Usinas de Transmisiones Eléctricas (UTE)

Instituto Participante: IMERL

Responsable: G. Perera

El 10 de agosto de 1987 se suscribió un Convenio de Cooperación Técnica y Científica entre la Administración de Usinas y Transmisiones Eléctricas y la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) por el que se acordaron coordinar actividades futuras entre los servicios a su cargo, de conformidad con modalidades que se irían precisando en el futuro.

Como parte de esas actividades, el 2 de noviembre de 2000 se firmó un convenio a través del cual el Laboratorio de Probabilidad y Estadística (LPE), de las Facultades de Ingeniería y de Ciencias, se compromete a realizar estudios estadísticos sobre registros disponibles de consumo de energía.

Los trabajos se dividen en dos etapas. La primera, consta de un estudio piloto sobre la información disponible en UTE de consumos domiciliarios en una zona del país de no más de 10.000 clientes.

Para el cumplimiento de esa actividad, UTE suministrará las copias de las bases de datos en formato ASCII. Entre los datos suministrados se encontrarán, al menos, los consumos mensuales de clientes con tarifa "general" para un período de entre dos y tres años, alguna categorización sobre el cliente mismo (pequeño comercio, pequeña industria, etc.), así como información suficiente para tener la ubicación geográfica de éste. De estar disponible, también será suministrada la información horaria o al menos diaria de consumo global de la zona, para el mismo período.

El LPE evaluará diversos algoritmos para la detección de fraudes aleatorios. Se define como fraude (a los efectos de este documento) cualquier manipulación no autorizada de los medidores de energía eléctrica que resulte en una

lectura menor a la real. Para seleccionar el algoritmo más apropiado, el fraude será simulado en la base de datos, y los algoritmos serán aplicados para detectarlo. UTE especificará cómo afectan a las lecturas algunas prácticas corrientes de fraude, y el LPE utilizará esa información para la simulación. A los efectos de realizar una comparación fidedigna, UTE especificará los algoritmos de los diversos controles actualmente en uso, los cuales serán implementados por el LPE en sus equipos como parte del trabajo, y serán utilizados como referencia en los resultados comparados.

DESARROLLO DE SENSOR EN CARTELES LUMINOSOS

Con Publicartel S.A.
Instituto Participante: IIE
Responsable: G.Casaravilla

La empresa Publicartel se dedica desde hace años al suministro, instalación y mantenimiento de carteles luminosos de diferentes tamaños y sistemas lumínicos. Dentro de la Facultad, el Grupo de Trabajo en Electrónica de Potencia (GTEP), realiza sus actividades de docencia e investigación aplicada, en el campo de los convertidores de energía, donde el sensado de corrientes y potencia juega un papel fundamental. Asimismo, el Grupo de Trabajo en Fotometría e Iluminación (GTFI), ha centrado su trabajo de extensión e investigación aplicada en los sistemas de iluminación que usan los carteles luminosos referidos y en especial en su caracterización y modelado.

El 28 de julio de 2000 la Facultad de Ingeniería, a través del Instituto de Ingeniería Eléctrica y de sus Grupos de Trabajo GTEP y GTFI, firmó un convenio con la empresa Publicartel S.A. por el cual se compromete a realizar estudios relacionados con la implementación de dispositivos requeridos por la operación de los carteles luminosos tales como los aplicables a su monitoreo y supervisión remota.

Como primer trabajo, se estableció la posibilidad de implementar un sensor de bajo costo que detecte e informe pérdidas de la calidad del servicio de iluminación de los carteles luminosos de referencia, a los efectos de ser utilizados en un sistema autónomo que opere en forma remota. El sensor cubrirá las configuraciones estándar y se aplicará en forma modular a los efectos de cubrir otras configuraciones o ampliaciones de las instalaciones lumínicas. Asimismo, luego de la producción industrial de los sensores y una vez instalados por parte de Publicartel, se procederá a efectuar monitoreos de su funcionamiento lo que permitirá obtener información adicional y verificar las metodologías y modelos utilizados en los estudios.

ADDENDUM TÉCNICO AL CONTRATO N° 285: ESTUDIO DE MONITOREO AMBIENTAL DE PLANTACIONES FORESTALES DEL URUGUAY

Con el Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo de Riego (PRENADER)

Instituto e Institución Participantes: IMFIA-Fac. de Agronomía

Responsable: L. Silveira

A partir de 1975, el gobierno comienza a impulsar programas de forestación en gran escala, resultando un aumento significativo de las plantaciones de eucalipto y pino principalmente. De esta forma se modifica el paisaje y se aumenta en el país la participación forestal en la distribución porcentual del uso de la tierra con fines productivos.

En base a esto, surge la necesidad de contar con un monitoreo ambiental que permita registrar los cambios surgidos a partir de los programas de forestación en gran escala, con lo que se logrará la implementación de prácticas de manejo forestal sustentables.

Las Facultades de Agronomía e Ingeniería, a través del Departamento de Suelos y Aguas y el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) respectivamente, son las encargadas de realizar este monitoreo a partir del estudio de microcuencas hidrográficas.

DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DEL RECURSO AGUA SUBTERRÁNEA EN EL DEPARTAMENTO DE SAN JOSÉ

Con el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)

Instituto Participante: IMFIA

Responsable: J. De los Santos

El Departamento de San José, con una superficie de 4992 Km^2, alberga diversas actividades industriales y agrícola – ganaderas. El desarrollo en el Departamento es acelerado debido a la calidad de sus tierras y a su cercanía con la capital del país. Allí se concentra una importante producción de leche y carne bovina, la mayor parte de la producción de papas a escala nacional, cultivos hortofrutícolas diversos, maíz para producción intensiva de carnes, así como una importante actividad industrial. En torno a estas actividades se evidencia una fuerte demanda de riego y como consecuencia, es de suma importancia profundizar en el conocimiento de los recursos de agua subterránea en dicho Departamento.

Con fecha 5 de octubre de 1990 se suscribió un Convenio Marco entre la Universidad de la República y el MVOTMA, por el que se comprometieron a respaldar y coordinar programas y proyectos elaborados de común acuerdo, con finalidades de cooperación académica, científica y técnica para la elaboración de la Carta de Vulnerabilidad del Acuífero Raigón; estudios que realizó el IMFIA. Dichos trabajos fueron concluidos en diciembre de 1999 y abarcaron una superficie de 2200 Km^2 en el Departamento de San José, dentro de la cual se encuentra el Acuífero Raigón.

El 23 de febrero de 2000 se firmó un convenio cuyo objetivo era estudiar la existencia de agua subterránea en la totalidad del Departamento de San José, las condiciones de recarga y descarga, la presencia en fisuras interconectadas en el área rocosa, así como evaluar las protecciones naturales a la contaminación y el grado de contaminación primaria. Las actividades continúan con los estudios realizados para la determinación de la Carta de Vulnerabilidad de acuífero Raigón, que tendrá como resultado final una carta preliminar de reconocimiento del recurso agua subterránea en todo el Departamento.

EXTENSIÓN DEL CONVENIO ESPECÍFICO RELATIVO AL APOYO TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS INFORMÁTICOS

Con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP)
Instituto Participante: INCO
Responsable: R. Ruggia

El 18 de abril de 1985 se firmó un convenio marco entre la Universidad de la República y el MTOP con el objetivo de elaborar y ejecutar programas y proyectos de cooperación técnica y científica.

A través de dicho convenio se establecieron como formas de cooperación técnica y científica, el intercambio de información tecnológica, la realización conjunta de programas de desarrollo, la creación y el fortalecimiento de áreas de interés común, así como la puesta en funcionamiento de un régimen de practicantado de estudiantes universitarios con el fin de contactarlos precozmente con las prácticas profesionales.

En el marco de dicho convenio, el 14 de setiembre de 2000, se suscribió un Convenio Específico relativo a Apoyo Técnico en Administración de Recursos Informáticos.

En base a este convenio, la FI se encargó de proveer un promedio de 100

horas semanales durante un período de 8 meses a través de personal con diferentes perfiles técnicos, enmarcadas en un plan de trabajo definido en forma conjunta por el MTOP y la FI. Ésta se encargó de la selección y formación del personal en los diferentes perfiles técnicos, integrado fundamentalmente por estudiantes.

ESTRUCTURAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA CULTIVOS PROTEGIDOS

Con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: L. Silveira

La construcción y manejo de invernáculos se basa en técnicas no suficientemente desarrolladas. Se trata de formas y materiales constructivos no siempre resistentes al viento y el envejecimiento. Tampoco los sistemas de manejo logran un eficaz control de las condiciones en el interior de las construcciones.

Un par de estudios nacionales han insistido en aspectos parciales del diseño y operación de los invernáculos, proponiendo soluciones convencionales o sugeridas por modelos de otros países. Se propuso entonces, realizar estudios experimentales sobre la acción del viento para las condiciones nacionales, así como estudiar los sistemas de control de condiciones interiores para las peculiaridades de nuestro clima. También se consideró un análisis de costos actualizado para que el productor pueda realizar su particular estudio económico.

Por este motivo el INIA y la Universidad de la República a través IMFIA suscribieron, el 28 de agosto de 2000, un convenio a través del cual este Instituto se comprometió a seleccionar materiales, metodologías de construcción y sistemas de control de condiciones interiores, para la construcción de invernáculos adecuados a las condiciones del Uruguay.

TRATAMIENTO DE EFLUENTES EN LA PLANTA CELULOSA KRAFT

Con Fábrica Nacional de Papel S.A. (FANAPEL)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: M.Viñas

La Universidad de la República y FANAPEL firmaron, el 12 de julio de 2000, un convenio por el cual el Departamento de Reactores del Instituto de

Química de la FI, se comprometía a elaborar un Proyecto de Investigación con un plan de trabajo para la eliminación, mediante degradación anaerobia, de contaminantes en efluentes de blanqueo de la Planta Celulosa Kraft, unidad productiva de FANAPEL.

Con la finalidad de cumplir con este objetivo, el Departamento de Reactores realizó, entre otras, las siguientes actividades:

a) Análisis crítico de la bibliografía de trabajos en tratamiento anaerobio para este tipo de efluentes, fundamentalmente de los últimos 10 años, en especial dirigida a procesos continuos con reactor UASB.

b) Análisis comparativo y confirmación del tipo de equipo necesario para el seguimiento de la degradación de los componentes de los efluentes en el sistema anaerobio en continuo.

c) Determinación del equipo necesario, su costo y las técnicas analíticas correspondientes.

d) Se analizaron:

- la política de arranque mas conveniente para el reactor UASB;
- el inóculo a usar más adecuado;
- las condiciones mas convenientes de operación del reactor (TRH, concentración inicial, mezcla de efluentes a tratar y formas de aumento de la carga, necesidad o no de usar un cosustrato y, en caso afirmativo, cuál y en qué concentración, agregado de nutrientes o micronutrientes, etc.).

Asimismo la empresa FANAPEL se encargó de:

- Caracterizar adecuadamente sus efluentes.

HERRAMIENTA DE RUTEO DE CISTERNAS EN LA RECOLECCIÓN DE LECHE REFRIGERADA

Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE)
Instituto Participante: INCO
Extensión de Convenio
Responsable: M. Urquhart

El problema del ruteo de cisternas recolectoras de leche, implica determinar el plan de viajes que los camiones deben hacer, de modo de optimizar los costos incurridos por concepto de flete, teniendo en cuenta una serie de restricciones, variables y datos de entradas, propios del problema.

El 3 de noviembre de 1993 la Universidad de la República y CONAPROLE firmaron un convenio por el cual el Dpto. de Investigación Operativa del InCo se encargaba de:

1) realizar estudios previos necesarios sobre el problema del ruteo de

los camiones cisternas de recolección de leche refrigerada para su entrega a las plantas procesadoras;

2) analizar, desarrollar e implementar un sistema automatizado de ruteo, como solución al problema anteriormente mencionado.

La 2da actividad planteada se realizó mediante una primera extensión del convenio a cargo de un equipo de desarrollo, compuesto por integrantes de la FI y de CONAPROLE, durante 1996-1997.

En 1995 el Departamento de Investigación Operativa (IO-INCO), junto con el Instituto de Agrimensura, el Centro de Cálculo y el Instituto de Matemática y con el apoyo del Programa Sector Productivo de CSIC, desarrolló un prototipo de herramienta de ruteo de cisternas para la recolección de leche (El Correcaminos), probando así la factibilidad del proyecto y los algoritmos propuestos en el informe de la primera etapa del convenio.

El 23 de octubre de 2000 se firma una segunda extensión del convenio que tiene por objetivo evaluar la herramienta desarrollada en CONAPROLE (INFORUT) y su incorporación al área industrial de la Cooperativa.

TRATAMIENTO DE EFLUENTES PARA EL COMPLEJO INDUSTRIAL MONTEVIDEO (CIM)

Con Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE)

Instituto Participante: IIQ

Responable: M. Viñas

Con fecha 29 de enero de 1999 la Universidad de la República a través de la FI suscribieron un convenio con el objetivo de realizar una serie de estudios de los sistemas de tratamiento de efluentes de las Plantas Procesadoras que indicara CONPROLE. Se quería evaluar el funcionamiento de éstas, realizar diagnósticos y proponer alternativas de modificaciones cuando fuera necesario. Para ello se tomaría en cuenta las instalaciones existentes y los costos de inversión y operación de aquéllas, así como el análisis de las posibles ventajas o desventajas de cada una en otros aspectos tales como facilidades de operación y control, confiabilidad y estabilidad del proceso.

El día 30 de octubre de 2000 se firmó una ampliación a este convenio en el cual las partes acuerdan realizar los estudios correspondientes a la Planta de Tratamiento del Complejo Industrial Montevideo (CIM) a instalarse en Av. Luis Batlle Berres y Camino de las Higueritas.

Con este objetivo, la FI, a través del Dpto. de Ingeniería de Reactores del

IIQ, se encargaría de realizar los estudios para definir un sistema de tratamiento de efluentes para el CIM teniendo en cuenta los procesos que serán trasladados a ese Complejo.

ASESORAMIENTO EN LICITACIÓN N° 1017

Con Banco de Seguros del Estado (BSE)
Instituto Participante: IIMPI
Responsable: R. Von Sanden

La Universidad de la República y el BSE han suscrito diversos convenios. Uno de ellos firmado el 1 de diciembre de 1997 y ampliado posteriormente, establece que la Universidad brinde servicios de auditoría en el proceso licitatorio para la adquisición de un software integral de gestión.

En diciembre de 2000, a partir de la necesidad del BSE en ser asesorado sobre la licitación para la adjudicación del servicio de apoyo a la División Reclamaciones del Dpto. de Automóviles, se firmó un nuevo convenio por el cual la FI elaborará un informe con análisis y conclusiones acerca de las ofertas presentadas, su pertinencia y méritos, así como un estudio del proceso realizado hasta la fecha, de acuerdo a los elementos aportados por el BSE.

ESTUDIO FITOSANITARIO EN EUCALYPTUS GLOBULUS: MONITOREO DE SÍNTOMAS, INCIDENCIA DE HONGOS, FACTORES AMBIENTALES Y BIOCONTROL

Con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Bettucci

La presencia de lesiones en troncos y ramas constituyen un problema de preocupación en numerosas plantaciones de *Eucalyptus* spp. Existen varias especies fúngicas asociadas a estas lesiones con distintas estrategias de invasión, desde las potenciales a las severas patógenas. En todos los casos los factores ambientales participan activamente en el proceso de generación de las mismas.

La detección de hongos descomponedores de la madera presentes sobre cepas de árboles cortados, representa un problema real tanto por la pérdida de los componentes estructurales de la misma, como por el riesgo que representan por la eventual penetración radicular en plantas con rebrotes.

CAPACITACIÓN A FUNCIONARIOS DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DEL B.C.U.

Con Banco Central del Uruguay

Instituto Participante: INCO
Responsable: R. Ruggia

El 21 de noviembre de 2000 se firmó, entre la Universidad de la República y el Banco Central del Uruguay, un convenio por el cual la FI, a través del InCo, prestará servicios de capacitación a funcionarios del Área de Sistemas de Información del BCU.

Las actividades a desarrollar por parte del InCo consisten en brindar apoyo técnico para la capacitación del personal del BCU en el Sistema Operativo UNIX, a través de cursos de actualización, para los que se utilizarán recursos humanos, técnicos y materiales que aseguren su buen aprovechamiento.

La serie de capacitación en UNIX correspondiente al año 2000/01 será la siguiente:

1. Introducción a UNIX.
2. Formación para un Usuario Básico en UNIX.
3. Formación para un Usuario Medio.
4. Formación para Administradores.
5. Formación para Desarrolladores.
6. Programación en SHELL.

ESTUDIO AERODINÁMICO Y AEROELÁSTICO DE LA TORRE DE LAS TELECOMUNICACIONES DE ANTEL

Con Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. Cataldo

El 12 de julio de 2000 la Universidad de la República firmó un convenio con ANTEL a través del cual el IMFIA se compromete a la realización de los trabajos cuyo objetivo es estudiar soluciones para mitigar las situaciones de disconfort o riesgo asociadas a elevadas velocidades del viento, en la plaza que circunda la Torre de las Telecomunicaciones de ANTEL.

En cumplimiento de estos objetivos se elaboraron las posibles soluciones a desarrollar en forma conjunta con los técnicos de la contraparte. Se diseñaron y ensayaron un modelo físico para las situaciones críticas ya identificadas y las posibles soluciones, con el objeto de mitigar las situaciones de riesgo y falta de confort.

Se utilizó el modelo a escala 1/400 de la Torre de las Telecomunicaciones y sus alrededores, ya provisto, así como la instrumentación disponible en la FI.

FACTIBILIDAD DE DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TREN COMPLETO

Con Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE)
Instituto Participante: IIE
Responsable: R.Canetti

Con el propósito de mejorar la seguridad del tráfico ferroviario, AFE desea instalar en sus unidades un sistema de detección de tren completo. Este tipo de sistemas provee información inmediata al operador, indicando si el tren ha perdido o no alguno de sus vagones.

En este sentido AFE deseaba explorar la posibilidad de desarrollo y construcción local de dicho tipo de dispositivo con el fin de optimizar la inversión.

Con esta finalidad, se firmó, el 8 de agosto de 2000, un convenio entre la Universidad de la República y AFE, por el cual el IIE abordaba el estudio de la factibilidad técnica y económica del desarrollo de un Sistema de Tren Completo. Para esto se analizaron las distintas alternativas tecnológicas posibles a emplear, y se determinaron las mejores soluciones. Asimismo se estimaron plazos y costos de diseño, construcción de prototipo y producción.

ENSAYOS DE PILOTES DE LAS OBRAS DE LA REMODELACIÓN DE LA PLANTA DE LA TEJA DE ANCAP

Con Pilotes Franki Uruguaya S.A. y Pilotes Viermond S.A.
Instituto Participante: IET
Responsable: A. Gutiérrez

El 18 de diciembre de 2000, se firmó un convenio entre el Consorcio Pilotes Franki Uruguaya S.A. y Pilotes Viermond S.A y la Universidad de la República a través de la FI por el cual ésta se compromete a realizar la asesoría al Consorcio en las tareas de Control de Calidad de pilotes de las obras de la "Remodelación de la Planta de la Teja de ANCAP".

El objetivo de este acuerdo es realizar el asesoramiento para definir un sistema de control de calidad del pilotaje en un mínimo de 1500 pilotes. Comprende el estudio y/o la realización de:

a) Interpretación de los diagramas de hinca de tubo de los pilotes de cada zona (realizados por el Consorcio).

b) Interpretación del control de volumen de llenado de todos los pilotes en cada zona, con determinación del diámetro medio por tramo.

c) Ensayos de integridad de la totalidad de los pilotes por el método sónico (Pile Integrity Test) en forma simultánea con el avance de obra.

d) Asesoramiento eventual para ensayos de carga estáticos para calibración.

e) Asesoramiento eventual en la realización de ensayos de carga estáticos verticales a la compresión, para control de la capacidad resistente real (control de ejecución del pilotaje).

Con esta finalidad la Facultad de Ingeniería, por intermedio del Laboratorio de Control de Calidad de Fundaciones (LCCF) del IET, proporcionó el personal y equipos necesarios y se realizaron los ensayos de integridad señalados anteriormente. El LCCF estudió en forma conjunta con los técnicos del Consorcio y en base a los resultados de los distintos controles: control de hormigón, diagrama de hinca, control de posición de armadura, control de volumen hormigonado, ensayos de integridad y la aceptabilidad de cada uno de los pilotes. Elaboró una planilla de control que tuvo en cuenta la totalidad de los controles mencionados, en acuerdo con el Consorcio y la Dirección de Obra de TECHINT.

CONVENIOS ESPECÍFICOS FIRMADOS EN EL AÑO 2001

TERRAPLÉN DEL ESPIGÓN F DEL PUERTO DE MONTEVIDEO

Con la Administración Nacional de Puertos (ANP)
Instituto Participante: IET
Responsable: A.Gutiérrez

La ANP vuelca al norte del espigón F del Puerto de Montevideo, materiales constituidos mayoritariamente por arcillas provenientes de demoliciones. Lo ha hecho de manera progresiva desde la costa directamente sobre el lecho del río, creando una capa superficial de limo de unos 4m a 5m de espesor. Luego de un período de asentamiento del orden de dos años, se han nivelado y terminado superficialmente con una capa de tosca compactada para librarlos al uso de la estiba de troncos de madera. El resultado, después de dos años de operación, es totalmente satisfactorio para el uso dado hasta el momento.

En las inmediaciones de la zona, UTE tiene instalaciones de aducción de agua de refrigeración de la central térmica Batlle y Ordoñez. El efluente de este ciclo de refrigeración se vierte dentro del recinto portuario, al sur del espigón F, junto a las instalaciones de reparación naval. Una serie de mediciones indicarían que el gradiente de temperatura entre el agua de aducción

y el efluente sería menor del óptimo, con el consiguiente perjuicio para el rendimiento de la Central.

El IET asesoró a la ANP en el terraplenado de una playa de depósito de madera en la zona del espigón F. Dicho estudio tuvo por objeto definir el estado actual y proponer mejoras en el procedimiento del terraplenado realizado por la ANP en la zona indicada anteriormente, y la continuación del colector "Colombia", de manera de posibilitar eventualmente, la extensión de los trabajos de terraplenado y analizar su efecto en el gradiente de temperatura entre el agua de aducción y el efluente en la Central Batlle y Ordoñez.

INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Con Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL)
Institutos Participantes: IIE-INCO
Responsables: M. Simon - R.Ruggia

La Facultad de Ingeniería y ANTEL firmaron un convenio a través del cual se comprometieron a construir un ambiente de investigación tecnológica que apunte a un mejor posicionamiento de ambas instituciones y del país en general, en las áreas evaluadas como de interés, con el fin de aumentar su nivel técnico y su competitividad. En esta instancia, a través del IIE y el InCo junto con ANTEL, se realizaron trabajos de proyecto, investigación y desarrollo, además de otras actividades conexas (cursos, talleres, ensayos, etc.), en áreas que se evaluaron como de interés común y nacional. A modo de ejemplo, algunas áreas fueron: comunicaciones, interoperabilidad, seguridad en redes y nuevas tecnologías para soporte de la información.

Este convenio se realiza en el marco del acuerdo firmado por ambas instituciones en julio de 1998, en el cual fueron previstas, como formas de cooperación técnica y científica, el intercambio de información tecnológica y científica, la realización conjunta de ensayos y programas de investigación, la creación y el fortalecimiento de áreas de interés común. También entró en funcionamiento un régimen de practicantado de estudiantes universitarios con el fin de contactarlos precozmente con las prácticas profesionales.

CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE ESTADÍSTICA DE LA SALUD

Con el Ministerio de Salud Pública (MSP)
Instituto Participante: IMERL
Responsable: G. Perera

En el marco del proyecto "Salud Uruguay 2010", la Dirección General de la Salud (DIGESA) y el Laboratorio de Probabilidad y Estadística (LPE), han entendido pertinente la conformación de un Grupo de Estadística de la Salud (GES) integrado por profesionales de diversas disciplinas, con el objetivo de asesorar de manera estable a DIGESA en el análisis y procesamiento de información estadística. Por este Convenio, la Universidad de la República (Facultad de Ciencias y Facultad de Ingeniería) por intermedio del LPE, realizarán estudios estadísticos y elaborarán modelos matemáticos sobre datos aportados por DIGESA.

El primer proyecto fue el "Sistema Nacional de Información en Salud". El GES asesoró en la recolección, procesamiento y análisis de información estadística en materia de salud, con el fin de inferir de ésta, la evolución de la situación del país en materia de salud pública, detectar variables socio-económicas y ambientales de incidencia, predecir tendencias de evolución futura y seleccionar objetivos y estrategias de control sanitario.

El segundo proyecto, "Modelización Matemática en Epidemiología", estudió la evolución en Uruguay de una enfermedad transmisible, seleccionada por DIGESA. El GES desarrolló modelos matemáticos que describieron la evolución temporal y espacial de la enfermedad seleccionada, que permitan predecirla y así establecer las políticas de control.

MODELO HIDRODINÁMICO DEL RÍO TACUAREMBÓ CHICO

Con la Intendencia Municipal de Tacuarembó (IMT)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: L. Texeira

Su finalidad es el desarrollo a través del IMFIA, de los estudios denominados "Modelación Hidrodinámica del río Tacuarembó Chico", para orientar a la IMT en el diagnóstico y toma de decisiones para el control de las crecientes que periódicamente afectan a la ciudad de Tacuarembó. El estudio tiene por objetivo definir y evaluar, con nivel de prefactibilidad, las posibles obras y/o medidas para reducir las áreas urbanas que actualmente se ven afectadas por inundaciones.

El empleo de un modelo matemático simulará las condiciones hidrodinámicas del río Tacuarembó Chico, en un tramo suficientemente extenso. También se elaboró un modelo hidrológico de la cuenca situada aguas arriba del tramo modelado hidrodinámicamente, así como de las subcuencas de aporte al mismo que permitieron definir las condiciones de borde del

modelo hidrodinámico. Los modelos se basaron en programas de cómputo, responsabilidad directa del IMFIA y sobre datos de campo proporcionados por la IMT.

EMISARIO PUNTA LOBOS
Con la Intendencia Municipal de Montevideo
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: I. Piedra Cueva

En el año 2000, la Universidad de la República y la I.M.M. celebraron un convenio marco con el fin de aunar esfuerzos y relaciones de cooperación en áreas de interés común, quedando establecida la posibilidad de suscribir acuerdos complementarios entre la I.M.M. y los distintos servicios universitarios. El actual convenio tiene como objetivo realizar el estudio técnico de la alternativa de descarga en Punta Lobos, de las Unidades Funcionales: Pantanoso, Miguelete y Cerro-Casabó, del sistema de Saneamiento de Montevideo.

Hay cinco etapas en el trabajo: **1ra.** - Caracterización y diagnóstico de los aspectos más relevantes desde el punto de vista hidrodinámico, morfológico y geotécnico del Río de la Plata en la zona de emplazamiento del nuevo emisario y de una descarga provisoria. **2da.** - Identificación de diferentes alternativas posibles de vertimiento y de sus impactos, mediante la realización de un estudio prospectivo utilizando modelos numéricos de corrientes y de calidad de aguas. **3ra.** - Determinación del decaimiento bacteriano (T90) y caracterización de la calidad de las aguas del cuerpo receptor, a través de la realización de campañas de campo. **4ta**. - Obtención de información complementaria para mejorar la calibración de los modelos de corrientes. **5ta.** - Análisis avanzado de las alternativas más probables y en particular del desagüe provisorio en las cercanías de la costa a partir de un estudio prospectivo más detallado, utilizando los modelos numéricos de corrientes y de calidad de aguas.

El IMFIA se responsabilizó de la **1ra.**, **2da.** y **5ta.** etapa y la I.M.M. o quien ella designe, de la **3ª.** y **4ª.**

ESTUDIO DE TRANSPORTE VERTICAL
Con el Hospital de Clínicas
Instituto Participante: INCO
Responsable: O. Viera

Este proyecto versa sobre la realización de los estudios necesarios para

un análisis inicial del problema relativo al Transporte Vertical en el Hospital de Clínicas y estuvo a cargo del Departamento de Investigación Operativa del InCo. El Hospital de Clínicas está analizando distintos aspectos de su problemática de Circulación y Comunicaciones desde el punto de vista de personas, objetos e información.

En este aspecto, un área de particular interés es el tema vinculado al Transporte Vertical de personas y equipos. Este transporte se realiza principalmente por medio de una serie de cuerpos de ascensores y, en menor grado, a través del uso de escaleras. Se ha detectado la necesidad de estudiar la situación relativa al uso de los ascensores existentes. El problema consiste en relevar las instalaciones actuales, cuantificar sus flujos a través de muestreos, hacer un análisis inicial de los datos obtenidos y estimar, en base a esos datos, las necesidades de los servicios implicados.

DESARROLLO DEL SISDIA
Con SARI.
Instituto Participante: IIE
Responsable: F. Símini

SARI es una sociedad civil, con larga trayectoria profesional en el país, que brinda atención integral a enfermos renales. El Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) es una estructura académica que se enmarca en las actividades en el área de métodos y sistemas de ingeniería biomédica. El NIB ha desarrollado prototipos de equipos médicos, e investiga nuevos sistemas de registro, análisis y presentación, tanto de información fisiológica como de registros clínicos.

Por este convenio SARI recibirá asesoramiento del NIB en las tareas de desarrollo de SISDIA, un novedoso sistema de registros clínicos, gestión y control de calidad, en la atención de pacientes en tratamiento de diálisis.

CONSTRUCCIÓN DE DOS PROTOTIPOS DE FIN DE TREN
Con Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE)
Instituto Participante: IIE
Responsable: R. Canetti

Después de abordar el estudio de la factibilidad técnica y económica para el desarrollo de un sistema EOT (End Of Train - Fin de Tren), y luego de haber entregado la Facultad de Ingeniería el informe final con el cual AFE está de acuerdo, se conviene en abordar la segunda etapa.

Ésta consistirá en la construcción de dos prototipos por parte del IIE, compuesto cada uno por la unidad de locomotora y la unidad de fin de tren

para detectar la posible pérdida de algún vagón, acorde a los lineamientos planteados en el informe del convenio anterior. Una vez terminados estos prototipos, se pondrán a prueba en las Unidades de AFE a los efectos de realizar correcciones y/o adaptaciones que una vez concluidas y comprobado su buen funcionamiento, serán entregados definitivamente por la FI.

PROCESAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN TAMBOS

Con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: M. Viñas

Con este convenio, el IIQ desarrolló el Proyecto de investigación: "Estimación de parámetros nacionales y básicos para el procesamiento y utilización de los residuos sólidos y líquidos en tambos", y estudió alternativas en el tratamiento de los efluentes de estos establecimientos. El INIA consideró necesario llevar a cabo un estudio que permita confeccionar dos manuales. Uno para los técnicos que asesoran a los tambos y otro, con características diferentes, para los tamberos y que le permita a estos, calcular volúmenes, establecer formas de operación y costos de los sistemas que sean adecuados para las condiciones de sus establecimientos.

Existen diversos estudios en el extranjero (Nueva Zelandia, Australia, Holanda) sobre estos aspectos, pero muchos factores cambian, como el clima o las condiciones de tratamiento del rodeo. El fin perseguido fue determinar las condiciones nacionales para estos tratamientos de modo que sean sostenibles y económicos. Se introdujo el posible uso de sistemas SBR (Sistemas Aireados Discontinuos) como postratamiento de lagunas anaerobias y también se evaluó el postratamiento con plantas emergentes, como posibles alternativas económicas y fáciles de operar para la eliminación de nutrientes. Se evaluó por primera vez, el arranque y funcionamiento de lagunas que tratan este tipo de efluentes con y sin separación previa de sólidos, lo que permitirá predecir su vida útil y el modo de operarlas de forma que no se colmasen.

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Con el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Intendencia Municipal de San José (IMSJ).
nstituto Participante: IIQ
Responsable: L. Borzacconi

Ha sido preocupación constante del MVOTMA la gestión de los residuos derivados de la actividad industrial, por no contarse en nuestro país con una solución ambiental. Desde la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), este Ministerio ha desarrollado diversas acciones, incluyendo el Convenio firmado el 10 de setiembre de 1999 con la FI, a fin de estudiar la situación nacional de los residuos industriales. Por su parte, la IMSJ ha impulsado la radicación de empresas industriales en el departamento, por lo que resulta necesario contar con una Planta de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos Industriales que brinde garantías ambientales suficientes. Esta constituye la primera experiencia nacional en la materia.

La intervención del IMFIA se debe a la necesidad de que el proyecto cuente con la participación de especialistas que aporten asesoramiento técnico. Las tres partes acuerdan aunar esfuerzos para la implantación y desarrollo de un Programa de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos Industriales que incluye la formulación de pautas y criterios de gestión, el diseño de una Planta a ubicarse en el departamento de San José, así como el fortalecimiento técnico de las capacidades de gestión y recursos humanos de las entidades involucradas.

TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES (IMPACTO AMBIENTAL)

Con la Intendencia Municipal de San José
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Borzacconi

Este convenio está relacionado con el Proyecto de Planta para Tratamiento y Disposición final de Residuos Sólidos Industriales a ubicarse en el departamento de San José, que requiere la autorización ambiental previa del MVOTMA, en el marco del régimen nacional del impacto ambiental. Por el mismo se acuerda asistir técnicamente a la IMSJ a través de la realización de un Estudio de Impacto Ambiental que estará a cargo del IMFIA, con el fin de establecer la viabilidad ambiental de la localización del predio propuesto para la ubicación del proyecto de planta.

DESARROLLO DE SISTEMA DE REGISTRO PARA EQUIPOS MÉDICOS (REDEQ)

Con el Ministerio de Salud Pública.
Instituto Participante: IIE
Responsable: F. Simini

Entre los cometidos del MSP se encuentra el seguimiento y supervisión

tanto de los cuidados brindados a la población como de los equipos y tecnologías médicas aplicadas. En este marco, el Ministerio opera desde el Departamento de Tecnología Médica de la Dirección General de Salud (DIGESA). El Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) es una estructura académica de las Facultades de Medicina e Ingeniería cuyas actividades son coordinadas por el IIE en el área de métodos y sistemas de ingeniería biomédica. El NIB ha desarrollado prototipos de equipos médicos e investiga y aplica métodos de evaluación de tecnologías y de instrumentación biomédica.

El objeto de este convenio es el desarrollo, programación y puesta en marcha de un novedoso sistema de registro para equipos médicos que acompañe el proceso de evaluación, incorporación y control de calidad durante su uso, con acceso inmediato para instituciones públicas y privadas, efectoras y aseguradoras, que operan en el país.

ESTUDIO HIDROSEDIMENTOLÓGICO Y DE SEDIMENTACIÓN EN EL EMBALSE DE SALTO GRANDE

Con la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: I. Piedra Cueva

Por este acuerdo, el IMFIA y Grupos Ad Hoc de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas dependiente de la Universidad Nacional del Litoral, se encargarán de los estudios necesarios para la cuantificación, caracterización y seguimiento del funcionamiento hidrosedimentológico y de la sedimentación, dentro del embalse de Salto Grande.

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA DE ENERGÍA

Con la Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Educación y Ciencia (DINACYT), Presidencia - Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).
Participante: GRUPO ENERGÍA DE LA FI

La Prospectiva Tecnológica consiste en un conjunto sistemático de estudios interdisciplinarios destinados a prever el comportamiento a largo plazo de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, para identificar aquellas tecnologías capaces de generar los mayores beneficios económicos y sociales. En Uruguay, la prospectiva tiene el propósito principal de apoyar la creación de ventajas competitivas de la producción nacional, extendiéndose el horizonte de análisis hasta el año 2015.

La metodología del estudio ha fijado la realización de ejercicios de Prospectiva Tecnológica en tres áreas, una de las cuales es la energía. Cada ejercicio está a cargo de una institución de reconocida especialización y capacidad científica en el área. El objeto del convenio es atribuir a la Facultad de Ingeniería la conducción del Ejercicio de Prospectiva Tecnológica en el área de la Energía, que efectuará a través de un grupo de investigadores de reconocida capacidad en temas diversos, dentro del campo referido.

CONVENIOS ESPECÍFICOS FIRMADOS EN EL AÑO 2002

EXPLORACIÓN DE MODELOS HIDRODINÁMICOS EN EL RÍO DE LA PLATA

Con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: I. Piedra Cueva

Este acuerdo ratifica lo establecido en el Acta de Cooperación ya suscrita. El Proyecto PNUD tiene como cometido la "Protección ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: Prevención y Control de la Contaminación y Preservación de Hábitats". Por este convenio, el IMFIA implementará y explorará un modelo hidrodinámico y de transporte de sustancias en el Río de la Plata y su Frente Marítimo. Dicho modelo incluirá las mareas, el efecto de los vientos y la descarga continental para determinar los patrones de circulación y predecir la respuesta del río para diferentes escenarios y condiciones.

MARCO DE REGULACIÓN Y OPERACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO

Con la Unidad Reguladora de Energía Eléctrica (UREE)
Instituto Participante: IIE
Responsable: G. Randall

Por este acuerdo la UREE y la FI a través del IEE, se obligan a formar un grupo de trabajo interinstitucional e interdisciplinario que se capacite y realice estudios sobre temas relacionados con la regulación y operación del sector eléctrico. Las tareas principales a considerar en esta etapa se relacionan con dos cometidos básicos de la UREE que son:

- Desarrollo de reglamentaciones en materia de seguridad, y calidad de los servicios eléctricos de los materiales y dispositivos eléctricos a utilizar.
- Dictado de normas y procedimientos técnicos de medición de consumos eléctricos, de uso de medidores y dispositivos de protección y comando de instalaciones eléctricas.

La UREE define el orden de prioridad de las tareas a cumplir, así como las decisiones que deberán instrumentarse a través de la comisión de seguimiento y que serán las siguientes:

- *Formación.* Realización de cursos y seminarios dictados por la FI y por otras Facultades de la UDELAR, sobre temas relacionados con el objeto del convenio.
- *Tareas de homologación de procedimientos técnicos para la medición de energía eléctrica,* incluyendo certificación de procedimientos y técnica de calibración de medidores.
- *Asesoramiento* con relación al cumplimiento, por parte de laboratorios eléctricos, de los requerimientos necesarios para su aceptación por la UREE como laboratorios independientes.
- *Reglamentos y Normas.* La FI, asesorará a la UREE en la formulación de los siguientes proyectos de Normas y Reglamentos que corresponden a sus cometidos básicos:

- Reglamento de Instalaciones Interiores de Baja Tensión.
- Reglamento de Instalaciones Interiores de Media Tensión.
- Norma de Calidad del Producto Energía Eléctrica.

ESTUDIO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO "NUEVA CHACARITA"

Con la Intendencia Municipal de Montevideo
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. Cataldo

En el marco del Plan de Saneamiento Urbano, se realizó la obra "Estaciones de Bombeo", incluyendo entre otras, la correspondiente a "Nueva Chacarita", habiéndose constatado casi desde el comienzo de su operación, que las bombas sumergibles instaladas presentan fallas en su funcionamiento. Dadas las múltiples reparaciones efectuadas y de acuerdo a los diversos pronunciamientos técnicos vertidos en el correspondiente expediente, es interés de esta Intendencia, que el IMFIA lleve a cabo un estudio para formular recomendaciones relativas a la instalación y operación de aquellas bombas que conduzcan a una solución definitiva del problema planteado.

Se examinarán las condiciones de diseño y funcionamiento del sistema de bombeo de la Estación de Bombeo "Nueva Chacarita", para estimar la causa de deterioro de las bombas y establecer las posibles soluciones, según un plan de trabajo aprobado por ambas partes.

MEJORAS EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Con BADER Uruguay
Instituto Participante: IIQ
Responsable: M. Viñas

La empresa BADER Uruguay tiene una planta de tratamiento de sus efluentes donde se realizan procesos físico-químicos y biológicos, aerobios y anaerobios. Esta combinación de procesos no le permite cumplir actualmente con las normas, situación que se verá aún más comprometida al aumentar la producción.

El Departamento de Reactores del IIQ realizará estudios que permitan determinar si es posible mejorar, con ciertas modificaciones, la actual planta de tratamiento de efluentes de forma de cumplir con las normas correspondientes.

CAPACITACIÓN DE PROFESIONALES PARA EL USO Y MANEJO DE GAS NATURAL

Con Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)
Institutos Participantes: IMFIA-IIMPI
Responsables: M.García Mantegaza - J. Cataldo

El objetivo de este convenio es capacitar a profesionales en el manejo, uso, diseño y proyecto de instalaciones vinculadas al transporte, distribución y uso del gas natural. Tal capacitación será una formación suficiente y habilitante que se requerirá para lograr la calificación de Instalador Categoría IG, o Proyectista Categoría PG-2, según establezca el organismo competente en la materia.

La UDELAR dictará en la FI, como mínimo un curso y hasta dos por año destinados a realizar la capacitación referida, cuya organización estará a cargo por docentes del IIMPI y del IMFIA y se dividirán en módulos temáticos que incluirán temas como: Características de la Industria del Gas, Diseño de Instalaciones, Operación y Mantenimiento, Aspectos Económicos y Administrativos, Usos del Gas.

ANÁLISIS ORGANIZACIONAL DEL CENTRO DE CÓMPUTOS DEL MGAP

Con Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP)
Instituto Participante: INCO
Responsable: D. Meerhof

Consiste en el estudio de la situación de los servicios de Informática del MGAP y se harán recomendaciones en cuanto a su funcionamiento. El estudio incluirá en particular, entrevistas a funcionarios involucrados y análisis documental de competencias y desempeño de los servicios centrales de informática del MGAP. Se darán recomendaciones para atender la problemática que se identifique y el desarrollo del futuro servicio.

PLOMO EN LA TEJA

Con Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. de los Santos

La población humana de mayor riesgo está expuesta a la contaminación con plomo. El fin al que se apunta es minimizar esa exposición a partir de estudios de la distribución de algunos metales pesados en el suelo y subsuelo en la zona referida.

ACÚSTICA AMBIENTAL

Con Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: E. González

El propósito fijado es cooperar en el mejoramiento y fortalecimiento de la gestión ambiental relativa al tema acústico vinculado a los ecosistemas urbanos.

ASENTAMIENTO EN LA "CABECERA 19" DEL AEROPUERTO DE CARRASCO

Con Ministerio de Defensa Nacional
Instituto Participante: IET
Responsable: B. Nahoum

Este convenio comprendía el asesoramiento en el control de los asentamientos y la construcción del terraplén de la"Cabecera 19" del Aero-

puerto de Carrasco. Con este fin se llevó a cabo el estudio de la consolidación del suelo de apoyo de un terraplén de hasta 8m de altura de suelo natural. Se realizó un control de los asentamientos y al tiempo que se determinaron los niveles finales para realizar la construcción de la estructura del perímetro de la cabecera de la pista.

SISTEMA NACIONAL EN INFORMACIÓN EN SALUD
Con Ministerio de Salud Pública (MSP)
Instituto Participante: IMERL
Responsable: G. Perera

El objetivo acordado es la consolidación del Sistema Nacional de Información en Salud, establecido durante el año 2001 como parte de la estructura del Programa "Salud Uruguay 2010". El GES (Grupo de Estadística de la Salud) asesorará en la recolección y procesamiento de información estadística en materia de salud y realizará el análisis estadístico de la información recabada. La finalidad es inferir de la misma la evolución de la situación del país en materia de salud pública, detectar variables socio-económicas y ambientales de incidencia, predecir tendencias de evolución futura y seleccionar objetivos y estrategias de control sanitario.

TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS
Con Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Borzacconi

La propuesta consiste en desarrollar, en el relleno sanitario municipal, una tecnología que permita obtener soluciones en el tratamiento de las emisiones líquidas (lixiviados), mediante la instalación de un Filtro Anaerobio (reactor biológico con material de soporte) a escala piloto. Además, se utilizará otro reactor a escala de laboratorio, con el que se compararán las experiencias.

MONITOREO DE HONGOS COLONIZADORES DE TRONCOS DE EUCALIPTUS SPP: EVALUACIÓN DE PODREDUMBRE EN ÁRBOLES EN PIE LUEGO DEL CORTE, Y EN PLAYAS
Con EUROFORES S.A.
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Betucci

La presencia de hongos en podredumbre en troncos de árboles en pie, antes y después del corte (descorticados) es el motivo del presente convenio. Se realizará una evaluación en distintos momentos del procedimiento tanto cuando los troncos están en la plantación como en la playa, y se determinará también el avance del proceso de descomposición.

Se identificarán las especies fúngicas asociadas a podredumbres, para disponer de un banco de datos que contenga las características culturales y moleculares de las cepas fúngicas colonizadoras de troncos de *Eucalyptus* spp. Se determinará, mediante pruebas enzimáticas, la capacidad de formar enzimas oxidativas extracelulares de hongos productores de podredumbre.

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD EN LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

Con YASKA - SOLCO S.A.
Instituto Participante: IIE
Responsable: V. Nunes

La Facultad, a través del Grupo de Trabajo de Energías Renovables (GTER), realizará estudios en cuanto a la factibilidad del empleo de energías renovables (solar, fotovoltaica y eólica) con el fin de generar energía eléctrica. Tales trabajos se harían en lugares predeterminados ya sea a gran escala, con conexión a la red eléctrica, en establecimientos industriales en cogeneración o para electrificación en instalaciones autónomas, a propuesta de SOLCO.

CONSULTORÍA SOBRE LA INCORPORACIÓN DE PRODUCTOS DE SOFTWARE

Con Banco de Previsión Social (BPS)
Instituto Participante: INCO
Responsable: J. Goyoaga

La Universidad de la República, por intermedio del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, se compromete a efectuar un conjunto de actividades de consultoría relativas a la incorporación de productos de software con bajo costo de licenciamiento en el área de sistemas de base.

CAPACITACIÓN Y ASESORÍA A FUNCIONARIOS DE UNIX EN SEGURIDAD INFORMÁTICA

Con Banco de Previsión Social (BPS)
Instituto Participante: INCO
Responsable: J. Goyoaga

El Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería, capacitará a los funcionarios del Banco de Previsión Social sobre el uso y administración de equipos con Sistema Operativo UNIX y en lo relativo a Seguridad Informática.

CONVENIOS ESPECÍFICOS FIRMADOS EN EL AÑO 2003

PODREDUMBRE DE TRONCOS DE EUCALYPTUS GLOBULUS EN PIE: MONITOREO Y BIOCONTROL

Con EUFORES
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Betucci

El objetivo de este proyecto es evaluar la incidencia de la podredumbre de árboles en pie en plantaciones jóvenes de la zona sur-este del país y explorar la posibilidad de llevar a cabo el biocontrol del hongo asociado.

PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Con la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)
Institución Participante: FAC. de CC.EE

Este Programa financiado por un préstamo del BID tiene como finalidad alcanzar mayores niveles de eficiencia y calidad en la prestación de servicios a la población, a través del apoyo a los niveles estratégicos y operativos de la IMM. Esto se lograría mediante el perfeccionamiento de los mecanismos administrativos, fiscales y tecnológicos y el de los procesos de alto impacto sobre los ciudadanos, así como también con la capacitación de sus funcionarios. La UDELAR proporciona la infraestructura y equipamiento de aulas y el material didáctico necesario para el desarrollo de los módulos temáticos que desarrollarán docentes y profesionales universitarios de reconocido prestigio.

ASESORAMIENTO SOBRE FUTURA CENTRAL TÉRMICA

Con Usinas y Transmisiones del Estado (UTE)
Instituto Participante: IIE-IMFIA
Responsable: V. Nunes

UTE ha dispuesto la convocatoria a un llamado a oferentes interesados en suministrarle, mediante la modalidad "llave en mano", una Central de Generación de las siguientes características: La fuente primaria será gas natural,

proveniente de la Argentina; la tecnología será de ciclo combinado, la potencia aparente nominal será concentrada entre 300 y 400 MVA y estará ubicada en Punta del Tigre, en el Departamento de San José. La FI participará en la formulación de las bases de la convocatoria, en el Estudio de Ofertas y en la propuesta de adjudicación.

MEJORA EN EL RENDIMIENTO DE GRANOS ENTEROS EN EL ARROZ

Con Casarone Agroindustrial S.A.
Institutos Participantes: IIQ-IIE
Responsable: J. Martínez

Uno de los índices que miden la calidad del producto en la industria del arroz es el denominado "rendimiento de enteros", definido como el porcentaje en peso de grano entero luego de descascarado y pulido. El beneficio económico en este sector, depende fuertemente de la proporción de grano entero que se obtenga al final del proceso de molinado, ya que el valor del grano partido es del 35% al 50% del valor del grano entero. Todo estudio sobre la cosecha, secado o almacenamiento del arroz, debe perseguir la optimización del rendimiento de granos enteros. Para poder determinar con precisión los cambios tecnológicos a encarar y mejorar la producción de granos enteros, las empresas comitentes acometen, a través de este Convenio, la realización de una Consejería Tecnológica por parte de la Facultad de Ingeniería con financiamiento parcial del Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT).

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PROCESOS DE DESHIDRATACIÓN A VACÍO COMBINADOS, PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE CALIDAD SUPERIOR

Con LATU- Unidad Coordinadora de Desarrollo Tecnológico (UCP)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: P. Gerla

En el marco del Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT), el presente proyecto plantea la investigación y desarrollo de un proceso combinado de secado convectivo y secado al vacío, como alternativa económica y tecnológicamente viable para la elaboración de productos deshidratados de calidad superior (hongos, hierbas aromáticas, etc.). Este proceso, con un costo compe-

titivo, plantea la oportunidad de reactivación de industrias que utilizan materia prima nacional y con un mercado que en potencia es tanto interior como exterior. Sin embargo, las empresas implicadas, que en la actualidad tienen total o parcialmente paralizada su producción, aún cuentan con el equipamiento y la infraestructura básica con la que hasta hace pocos años elaboraban, por secado convencional, productos deshidratados de calidad media.

ENSAYO DE DESGASTE DORRY PARA LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES DE LA TERMINAL LOGÍSTICA DE M'BOPICUÁ

Con SACEEM S.A.
Institutos Participantes: IET-IEM
Responsables: A. Gutiérrez - B. Melissari

La FI se obliga a realizar la asesoría a SACEEM S.A. en las tareas de Control de Calidad de adoquines de hormigón de las obras de pavimentación de la "Terminal Logística de M´Bopicuá" tomando como referencia la Norma UNIT 7877-89 para lo cual se realizará un número de ensayos a determinar con el fin de definir la presión a ejercer sobre el ejemplar que se emplee.

BALANCES HÍDRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO CUAREIM

Con Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J.L. Genta

La FI, a través del IMFIA se compromete a participar junto al Instituto de Pesquisas Hidráulicas de la Universidad Federal de Río Grande do Sul, en la realización del "Balance Hídrico del Río Cuareim" y de las cuencas más representativas de la misma. El objeto del estudio es avanzar en la comprensión del balance hídrico, del impacto de la demanda y de las obras de regulación, de forma de incorporar criterios para la gestión del recurso hídrico y el impacto en las crecidas.

ANÁLISIS DE LAS CARGAS DEBIDAS AL VIENTO DE UNA VIVIENDA INDUSTRIALIZADA

Con SUDEVI Ltda.
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. Cataldo

Este convenio se enmarca dentro del Programa de Desarrollo Tecnológico y tiene como fin evaluar el funcionamiento de una vivienda que SUDEVI

Ltda. industrializará próximamente para su utilización en el país. Uno de los estudios propuestos es la determinación de las cargas sobre la vivienda debido a la acción del viento. En este sentido, el IMFIA se compromete a evaluar el campo de presiones medias y fluctuantes que induce el viento en dos condiciones diferentes: una correspondiente a un terreno de tipo rural y otra a un terreno de tipo suburbano.

PRODUCCIÓN DE UN EXTRACTO ENZIMÁTICO KERATINÁSICO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS LANAS URUGUAYAS PARA ACCEDER A NUEVOS MERCADOS EXIGENTES

Con Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Belobrajdic

Dentro del Programa de Desarrollo Tecnológico y de un Convenio Marco para el estudio y ejecución conjunta de proyectos de investigación, estará a cargo del Sector Textiles del LATU y del Depto de Bioquímica del IIQ. Implica el desarrollo de una tecnología que permita el tratamiento de las lanas uruguayas con un extracto enzimático producido en el país. Con la finalidad de mejorar su calidad, se pretende de esta forma que las textiles uruguayas puedan acceder a mercados exigentes como el europeo.

CONVENIOS ESPECÍFICOS FIRMADOS EN EL AÑO 2004

INTEGRACIÓN DE COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA LICITACIÓN PARA EL PLAN DE ACCIÓN DURANTE EMERGENCIAS

Con Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (C.T.M.)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J.L. Genta

La UDELAR - FI, a través del IMFIA y del IET, se compromete a participar en el Grupo de Trabajo Binacional que elaborará los Términos de Referencia y realizará el seguimiento de la licitación del Plan de Acción Durante Emergencias (PADE) que implementará la C.T.M. Entre otras actividades deberá participar en la confección del pliego de licitación pública internacional para elaborar el PADE de las instalaciones de Salto Grande. Participará en la eva-

luación de las ofertas presentadas y en el informe para su adjudicación. Realizará el seguimiento de los trabajos de la consultora adjudicataria de la licitación. Participará en la elaboración de informes sobre los documentos de avance y finalización de la consultora.

ARRANQUE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Con Cooperativa de Lechería de Melo Agraria de Responsabilidad Limitada (COLEME)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: L. Borzacconi

La Facultad, a través del Instituto de Ingeniería Química, se compromete a asesorar a COLEME en la puesta en funcionamiento del sistema de tratamiento anaerobio de los efluentes de su planta industrial.

CRIODESECACIÓN DE TEJIDOS

Con la Facultad de Medicina y el Banco de Órganos (BNOT)
Instituto Participante: IIQ
Responsable: A. Bologna

El BNOT está poniendo a punto técnicas y equipos de conservación de tejidos tendientes a ser implantados en pacientes. En particular, el desarrollo de técnicas de criodesecación de estos especímenes se vería beneficiada por el aporte técnico y de investigación de la UDELAR - FING y notoriamente del Instituto de Ingeniería Química. De éste, en particular, será su Departamento de Cerámica que posee competencia técnica en sólidos amorfos y cristalinos y en termodinámica, el que desarrollará junto con la BNOT, tareas tendentes a establecer protocolos técnicos de criodesecación mediante el establecimiento de un grupo de trabajo conjunto.

EN EL MARCO DEL PROYECTO "DESARROLLO TECNOLÓGICO EN SECTORES CLAVES DE LA ECONOMÍA URUGUAYA"

Con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Instituto Participante: INCO

Se trata de lograr un aumento en la competitividad de los sectores Químico/Biotecnológico y Tecnologías de la Información, a través del desarrollo de proyectos conjuntos, de riesgo y beneficio compartido, entre la Universidad y la Industria. El objetivo general de esta asistencia es generar los insumos

necesarios que requieren las actividades iniciales del Centro de Ensayos de Software (CES) y la elaboración profesional del Plan Operativo Global y el Plan Operativo Anual en el área de Tecnologías de la Información.

PROGRAMA DE SEGURIDAD DE PRESAS (PSP) PARA EL COMPLEJO HIDROELÉCTRICO DE SALTO GRANDE

Con La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: J. L. Genta

Por el presente convenio, la UDELAR-FI, a través IMFIA y del IET se compromete a participar en el Grupo de Trabajo Binacional que estudiará la seguridad y elaborará un Programa de Seguridad de Presas (PSP), para el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande. El cumplimiento del objetivo contractual implica la realización de las siguientes actividades por parte de la UDELAR-FI: 1) Normativa. 2) Revisión y ordenamiento del archivo técnico (aspectos hidrológicos, hidráulicos; geológicos, geotécnicos y sísmicos; estructurales; electromecánicos; instalaciones y accesos. 3) Identificación de necesidades de inspección y análisis. 4) Auscultación. 5) Estudio de la Seguridad de la Presa. 6) Plan de Seguridad de la Presa.

ENSAYOS E INSPECCIONES MULTIDISCIPLINARIAS

Con Fondo Nacional de Recursos (FNR)
Instituto Participante: IIE
Responsable: Franco Símini

El objeto de este convenio será el desarrollo de actividades multidisciplinarias tendientes a permitir que los procedimientos que se brindan en los IMAE (Institutos de Medicina Altamente Especializada) se enmarquen dentro de un ámbito de prácticas seguras en la atención médica y en el desarrollo de la calidad de atención en todas sus dimensiones. Para el cumplimiento de dicho objetivo, es de utilidad para el FNR poder contar con la colaboración del Núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB), estructura académica de la Universidad de la República cuyas actividades son coordinadas en el Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería, para lo cual deberá: a) instalar y mantener un registro de equipamiento biomédico a lo largo de su vida útil; b) producir la evidencia técnica que permita ejecutar medidas concretas de que aseguren la calidad de cuidados médicos. Estas actividades serán realizadas por personal del FNR y del NIB en forma coordinada con el fin de llevar a cabo los siguientes objetivos específicos de este convenio:

1) Realización de ensayos de equipos biomédicos indicados por el FNR para determinar su conformidad a normas de seguridad eléctrica.

2) Realización de inspecciones conjuntas FNR/NIB de locales donde funcionan equipos biomédicos, para constatar el cumplimiento de normas de seguridad de instalaciones eléctricas para el personal y para los pacientes.

EVOLUCIÓN DEL MERCADO CÁRNICO

Con Instituto Nacional de Carnes (INAC)
Instituto Participante: IMERL
Responsable: Gonzalo Perera

Por el presente Convenio la Universidad de la República, por intermedio del LPE (Laboratorio de Probabilidad Estadística) de la FI, se compromete a realizar estudios probabilísticos y estadísticos sobre datos aportados por el INAC y a elaborar algoritmos y programas que permitan prever la evolución del mercado cárnico según distintos escenarios hipotéticos.

En este convenio, a desarrollar durante el transcurso de un año, se realizará un trabajo consistente en:

1) Confeccionar indicadores relevantes del Comercio Mundial en el área cárnica, que faciliten el seguimiento de su evolución temporal, y en particular, la situación del Uruguay en dicho contexto.

2) Desarrollar un modelo del flujo mundial de comercio, que en base a las matrices dinámicas de flujos de comercio permita simular la evolución futura de acuerdo a distintos escenarios posibles, teniendo en cuenta restricciones comerciales y barreras sanitarias.

3) Desarrollar un modelo de oferta mundial, investigando cuáles son las variables de mayor incidencia sobre la oferta y demanda de los principales países productores de carne bovina, para determinar la oferta global actual y proyectada.

TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DEL GAS NATURAL, EXTENSIÓN DE CONVENIO

Con el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) - Dirección Nacional de Energía
Instituto Participante: IIMPI

El 12 de Agosto de 1988 se suscribió un Convenio Marco entre la UDELAR y el Ministerio de Industria, Energía y Minería, en el que se comprometieron a respaldar y coordinar programas y proyectos elaborados de común acuerdo, con finalidades de cooperación académica, científica y técnica. Con fecha 29 de Mayo de 2002 se suscribió un Convenio entre la UDELAR y el Ministe-

rio de Industria, Energía y Minería a los efectos de promover la capacitación de profesionales en el uso del gas natural, pretendiéndose ahora extender la vigencia de éste.

El objetivo buscado es capacitar a profesionales en el proyecto, diseño, operación y mantenimiento de instalaciones asociadas al transporte, distribución y utilización de gas natural, mediante la organización de Cursos de Actualización Profesional, brindando una formación acorde a los requisitos establecidos para la Categoría de Instalador Grado 3 (IG-3) en el ANEXO I del Reglamento de Instalaciones de Gas.

Se pretende además, incorporar al programa de la Carrera de Ingeniero Industrial Mecánico una asignatura específica de carácter opcional, la cual brinde una formación suficiente y habilitante para la obtención de la Categoría de Instalador Grado 3 (IG-3).

Con relación a la formación y/o certificación de técnicos instaladores de gas correspondientes a otras categorías, perfiles o especialidades definidos en la reglamentación vigente, se buscará establecer un sistema de habilitación de Institutos de Formación Técnica mediante la evaluación de sus planes de estudio, la realización de auditorías e inspecciones, y la eventual participación en mesas examinadoras.

ALTERNATIVA DE DESCARGA EN PUNTA LOBOS

Con Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)
Instituto Participante: IMFIA
Responsable: Ismael Piedra Cueva

Con fecha 9 de agosto del 2001 se firmó un convenio entre la IMM y la Universidad de la República – Facultad de Ingeniería, para la realización de diversos estudios técnicos marítimos tendientes a evaluar la alternativa de descarga mediante un emisario subfluvial en Punta Lobos, de las unidades funcionales Miguelete, Pantanoso y Cerro – Casabó. De dichos estudios se pudo concluir que la zona ubicada a 2.500 m al sur de Punta Lobos es un lugar viable para la realización del vertimiento final y que es necesario ampliar el convenio oportunamente suscrito, a efectos de realizar trabajos complementarios a los ya realizados, para poder convalidar las conclusiones alcanzadas.

El objeto de este Convenio es la continuación de los estudios efectuados por el IMFIA sobre la alternativa de descarga en Punta Lobos (o sus penínsulas adyacentes al oeste) de las Unidades Funcionales Pantanoso, Miguelete y Cerro – Casabó, del sistema de Saneamiento de Montevideo.

ASESORAMIENTO EN DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLE
Con Distribuidora Uruguaya de Combustible (DUCSA)
Institución Participante: FUNDACIÓN RICALDONI
Responsable: Pablo Darscht

Este contrato tiene por objeto la prestación de asesoramiento en la distribución de combustible por parte de la Fundación Ricaldoni. Las actividades se desarrollarán en un plazo de 3 meses a partir de la firma del presente contrato.

ESTUDIOS DE LUMINARIAS EN MONTEVIDEO
Con la Intendencia Municipal de Montevideo
Instituto Participante: IIE
Responsable: Gonzalo Casaravilla

La finalidad del presente contrato es estudiar y crear las condiciones de diseño necesarias para construir un prototipo y fabricar dos luminarias utilizadas en el alumbrado de la ciudad. Las dos luminarias difieren en las potencias utilizadas. La primera para lámparas de sodio de 100 - 150 Watts y la otra para lámparas de Sodio de 250 - 400 Watts.

OTRAS ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

CENTRO DE ENSAYO DE SOFTWARE (CES)

Se ha firmado un Consorcio entre la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información y la Fundación Julio Ricaldoni con lo que se dará origen al Centro de Ensayo de Software, CES, que posibilitará a empresas del sector, tanto de Uruguay como de países vecinos, verificar sus productos, hacer ensayos de plataformas y recibir orientaciones tecnológicas. El proyecto cuenta con el respaldo académico del Instituto de Computación de la Facultad, y su puesta en marcha será financiada con el aporte de fondos de la Unión Europea, en el marco del proyecto "Desarrollo tecnológico en sectores claves de la economía", y del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

FUNDACIÓN JULIO RICALDONI

La Fundación Julio Ricaldoni que comenzó sus actividades en octubre de 2003, fue creada por la Facultad de Ingeniería con la finalidad de impulsar la vinculación de ésta y quienes la integran (docentes, estudiantes y egresados) con su entorno, en especial, con el sistema productivo. De este modo se

busca contribuir al desarrollo social y económico del país, mejorar de manera permanente la calidad de la ingeniería, su enseñanza y la investigación, así como propiciar en los tres órdenes, el sentido de pertenencia de la Fundación a la facultad.

Objetivos Estratégicos

Aprobados por el Consejo de Facultad ellos son:

- Proporcionar una infraestructura técnica, administrativa y de marketing que apoye e impulse la vinculación de la Facultad con su entorno.
- Promover el acceso, la utilización, la aplicación y el desarrollo de conocimiento tecnológico actualizado entre las empresas uruguayas.
- Con respecto a los órdenes de la facultad: apoyar la mejora continua de su formación, fomentar la inserción laboral, y en particular, que surjan nuevos emprendedores con proyectos de base tecnológica.
- Acceder a fondos no reembolsables (donaciones, concursos, etc.) para el fortalecimiento de la Facultad y/o el financiamiento de actividades de fomento que lleve adelante la Fundación.

Actividades Emprendidas

a) Relevamiento de capacidades de la FI

Uno de los fines primordiales de la Fundación es acercarse directamente a las empresas. Con este propósito se elaboró una estrategia que priorizó en el tiempo aquellos sectores econónicos que a priori se percibieron como demandantes potenciales e importantes de servicios tecnológicos que pueden ser brindados por grupos de facultad. Además, manifestaron su expresa voluntad de participar en el emprendimiento. Es así que se comenzó a trabajar conjuntamente con el Instituto de Ingeniería Química, en el área "industria de procesos". La Fundación ha seleccionado y contratado a un becario para realizar un relevamiento tanto de la oferta científico-tecnológica disponible en la facultad como de la demanda de servicios por parte de la industria. Se espera extender este trabajo a otros sectores, incorporando la experiencia adquirida en esta etapa piloto.

Simultáneamente, se involucró a un estudiante de la Facultad, de Ingeniería de Sistemas, para que en el marco de su pasantía curricular inicie el desarrollo de un sistema de información. Éste permitirá por un lado, ingresar y

mantener información sobre la oferta científico-tecnológica de la facultad, y por otro, hacerla pública en Internet. Se espera disponer para el segundo semestre de 2004 de una primera versión del proyecto.

b) Pasantías en PYMES

La Fundación se ha planteado conjugar el acceso de las PYMES a la tecnología y al conocimiento profesional, con la inserción laboral de los futuros ingenieros. Con este objetivo propuso, a fines de 2003, estudiar la factibilidad de elaborar una modalidad de pasantías curriculares de estudiantes de ingeniería, en empresas medianas y pequeñas. Los objetivos de la propuesta son los siguientes:

- Generar un primer vínculo entre PYMES y la Facultad de Ingeniería a través de la definición y ejecución conjunta de un plan de trabajo. De este modo, un pasante orientado por un docente de la Facultad, trabajaría en una PYME.
- Brindar a estudiantes avanzados de ingeniería, la posibilidad de realizar una práctica laboral en empresas pequeñas y medianas, con el objetivo de desarrollar un plan concreto de trabajo.

Se convocó a los docentes encargados del tema en los distintos institutos de la facultad para discutir la propuesta inicial, asistiendo representantes del IMFIA, IIMPI, IIE y IIQ. Actualmente se encuentra a estudio de los institutos.

Cabe destacar también, que la Fundación ya está realizando una tarea de asesoramiento al sector productivo. Se trata de un convenio suscrito con la empresa DUCSA (Distribuidora Uruguaya de Combustible) a los efectos de colaborar en el área de distribución de combustible para mejorar las capacidades actuales.

Promoción de Emprendedores

Se han realizado diversas acciones y contactos tendientes a incorporar, con mayor fuerza al debate universitario, la promoción de nuevos emprendedores. Es decir, la realización de acciones concretas para que cada estudiante evalúe la alternativa de "ser su propio patrón" y, si ésta le parece atractiva, poner a su disposición elementos de apoyo – material, conocimiento, contactos – que incrementen sus posibilidades de éxito.

Teniendo en cuenta que la Fundación no dispone de recursos específicos

para este tema, se optó por aplicar una estrategia que consta de dos fases: a) apoyar los esfuerzos de la Facultad en la búsqueda de fondos para establecer programas de promoción de emprendimientos de base tecnológica; b) diseñar un plan realista para hacer viable la "conversión" de un proyecto académico (ya sea de fin de carrera de un grupo de estudiantes, uno de investigación, etc.) en un proyecto de empresa. Para llevarlo a cabo se acordó, entre el grupo emprendedor y la Facultad, un modelo que contempla aspectos referidos a la gestión de la propiedad intelectual, de cuerdo con la normativa universitaria y el necesario análisis empresarial preliminar a realizar por los proponentes. En la actualidad hay por lo menos un grupo que se halla en proceso de concretar dicho acuerdo con la Facultad.

Paralelamente, se han realizado contactos con organizaciones como Empretec, Fundasol, Endeavor y la Incubadora Ingenio.

Es preciso agregar que se está preparando un programa de Donantes con el objetivo de acceder a fondos para financiar iniciativas de interés de la Institución. Vale la pena mencionar que las donaciones que las empresas realicen a la Fundación implican una serie de exoneraciones fiscales importantes, tal como se describe en detalle en http://www.ricaldoni.org.uy/donaciones.htm

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Introducción

La FI desarrolla actividades de investigación tanto en temas básicos como tecnológicos, aplicando progresivamente criterios unificadores. Se procede de este modo porque cada vez con mayor frecuencia, el desarrollo de los grupos de investigación de un área busca la necesaria e imprescindible conexión y colaboración con los de otras. Para lograr los fines propuestos, las actividades en el área básica están dirigidas por un grupo experimentado de investigadores con reconocimiento internacional, un requisito imprescindible para impulsar de manera dinámica la formación de nuevas generaciones que prosigan con esta labor. Esta es una tarea que se lleva a cabo tanto en el país como en el exterior, por la existencia de fuertes vínculos con instituciones extranjeras que propician así un intercambio de conocimientos a nivel internacional.

La investigación correspondiente al área tecnológica se desarrolla por lo general a partir de actividades relacionadas con los convenios de asesoramiento al sector productivo. Pero también hay otras modalidades en uso como la investigación tecnológica que surge frecuentemente de las tesis de posgrado y que debe considerarse como una inversión para el futuro. Por otra parte, la que podría llamarse *investigación tecnológica* es aún joven pero está desarrollándose con dinamismo, como lo demuestran las carreras de posgrado que se dictan a nivel nacional. Sin embargo, dicha actividad sería insuficiente por sí misma en el desarrollo de una institución que, además de aplicar los conocimientos en las áreas de especialización respectivas, se ha propuesto otros objetivos. Este es ciertamente un aspecto propio de su condición de institución universitaria que ya cuenta con una larga tradición en nuestra Facultad. Basta recordar las palabras del Decano Ing. Vicente García,

quien en el acto de inauguración de cursos del año 1942 ya señalaba que el "...afán por el estudio y la investigación no significa desdeñar la preparación de nuestros futuros profesionales, pero dedicarse solamente a esa tarea, prescindiendo de toda labor científica, equivaldría a transformar la Facultad en una simple escuela profesional".

Pero hoy, en pleno desarrollo de un proceso de aplicación masiva de la ciencia a la producción, característica fundamental de la revolución técnica, la investigación científica también se convierte en imprescindible para la aplicación y creación de tecnología. La Facultad es una eficiente productora de tecnología ya que sus equipos humanos están presentes dentro de las distintas especialidades técnicas, tanto en congresos como en publicaciones periódicas de circulación internacional. Hoy por hoy es necesario que una institución como la FI desarrolle al máximo su capacidad para crear tecnología, manteniéndose prolífica desde el punto de vista científico. Parece evidente que esta es la única manera posible de avanzar en las áreas dinámicas de la tecnología así como en el conjunto de las actividades que intervienen en su creación.

Como la Facultad está inmersa en el fenómeno señalado y dada su condición de organismo universitario, ha logrado impulsar las actividades de investigación científica a través de sus Institutos. El nivel alcanzado en este sentido, se basa particularmente en los criterios de evaluación que aplica el personal docente de nivel más alto en el desempeño de las tareas. En estas evaluaciones, la realización de una actividad científica creativa se ha convertido en exigencia básica y es constantemente verificada a través de artículos arbitrados, publicados en congresos y revistas.

La FI realiza las actividades de investigación relacionadas directamente con la naturaleza de cada carrera. Las lleva a cabo en relación con:

a) la investigación científico tecnológica;

b) la producción de conocimientos significativos y originales en esa área.

También incentiva la investigación formativa orientada a generar un clima intelectual que alimente el proceso académico. Para llevar adelante este propósito, es necesario efectuar una actualización del conocimiento y adaptarlo a las exigencias requeridas. Sin embargo, estos elementos deben complementarse con el enriquecimiento de las prácticas docentes y, la participación de

los profesores al servicio de la carrera, tanto en investigación como en desarrollo tecnológico.

Además de consolidar las actividades de investigación ya existentes, se ha hecho hincapié en el desarrollo, mediante estrategias adecuadas, de aquellas líneas de trabajo que se consideran estratégicas para incrementar la competitividad del país. Para lograr tales metas, es preciso promover un mayor acercamiento y participación de los estudiantes en esas tareas, con el propósito de mejorar y profundizar su formación.

Los fondos para Investigación provienen, en general, de:

CIC-FING

La Comisión de Investigación Científica de la Facultad de Ingeniería (CIC) es designada por el Consejo de Facultad a efectos de asesorarlo en materia de investigación científica. Dentro de los factores de asesoramiento se incluyen la evaluación de la actividad científica de la FI, la generación de propuestas para priorizar proyectos a presentarse en los programas de la Universidad y en la priorización de proyectos a ser financiados por la FI. Coincide en su integración con la Comisión de Dedicación Total.

CSIC

La Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), tiene como finalidad el fomento integral de la investigación de la Universidad de la República a través de la implementación de distintos programas. Está integrada por delegados de los tres órdenes y de las áreas de conocimiento (agro-veterinario, científico-tecnológico, salud, social) siendo presidida por un delegado del Consejo Directivo Central que ocupa el cargo de Pro-rector de Investigación y Presidente de la CSIC.

DINACYT

La Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología (DINACYT) es responsable de coordinar, administrar, ejecutar y evaluar los instrumentos de política relativos a ciencia, tecnología e innovación, contribuyendo al fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación (SNI), así como de promover el desarrollo científico y tecnológico del país, tanto en el ámbito nacional como internacional, potenciando el valor estratégico que representa este sector. La DINACYT,

a la vez de ser responsable en este momento de la ejecución del Programa de Desarrollo Tecnológico, tiene a su cargo la administración del llamado **Fondo Clemente Estable** y del **Fondo Nacional de Investigadores.**

CONICYT

El Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT) tiene entre sus principales cometidos: proponer planes y lineamientos de políticas generales relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación al Ministerio de Educación y Cultura y/o al Poder Ejecutivo según corresponda, elaborar bases y definir estrategias, áreas de interés e instrumentos de políticas de ciencia, tecnología y procesos de innovación, promover y estimular el desarrollo de las investigaciones en todos los órdenes del conocimiento.

PDT

El Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) tiene como objetivo general contribuir a movilizar el potencial de innovación para fortalecer la competitividad productiva, principalmente de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), y a mejorar la capacidad de desarrollo científico y tecnológico del país.

NSF

La National Science Foundation (NSF), es una agencia del gobierno de los EE UU que tiene como finalidad promover el progreso de la ciencia, la mejora de la salud, la prosperidad y bienestar nacionales y asegurar la defensa nacional.

ECOS

Los Proyectos ECOS son programas de cooperación bilateral financiados de manera compartida por el gobierno de Francia y la Universidad, con fondos otorgados por concurso.

Además de los nombrados, hay otros organismos e instituciones, tanto nacionales como extranjeros, que colaboran con la FI y que tienen entre sus diferentes cometidos promover la investigación e innovación tecnológicas en sus diversos aspectos.

COMISIÓN SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (C.S.I.C)

PROGRAMAS DESARROLLADOS ENTRE 2002, 2003 y 2004

En el año 2002 la Comisión Sectorial de Investigación Científica (C.S.I.C.) aprobó los siguiente proyectos de Investigación:

Iniciación a la Investigación.

"Cálculo de Distancias Intrínsecas y Mapas Armónicos entre Superficies Implícitas".
Responsable: Roberto Mémoli.

"Simulación Numérica de la Dispersión de Contaminantes Emitidos por Vehículos en vías Urbanas; Diagnóstico Preliminar para la Ciudad de Montevideo".
Responsable: Gabriel Usera.

"Diseño y Construcción de Sensores Ópticos para la Medida de Magnitudes Eléctricas".
Responsable: César Perciante.

"Algoritmos Genéticos Paralelos y su Aplicación al Diseño de Redes de Comunicaciónes Confiables".
Responsable: Sergio Nesmachnow.

"Compresión sin Pérdidas de Imágenes en Colores
Responsable: Adriana Piazza".

Cada uno de estos proyectos recibió un financiamiento por U$S 4.000 (pesificados a un dólar de 15 pesos).

"Estudio de la Correlación existente entre las Características de los Vórtices Cónicos que se desarrollan sobre Techos de Edificios Bajos y los Picos de Presión e Intensidad de Turbulencia Lateral del Flujo".
Responsable: Valeria Durañona.
Financiamiento: $ 39.734.

"La Red de Nivelación Departamental (CDM)".
Responsable: Jorge Faure Balvi.
Financiamiento: $ 40.319.

"Estudio y Optimización de Offset para Circuitos CMOS Digital".
Responsable: Raffaella Bianca Fiorelli Martegani.
Financiamiento: $ 38.656.

"Estudio del Envenenamiento de la Superficie de Platino en la Electroctálisis de Metanol".
Responsable: Silvana Andrea Martínez Desevo.
Financiamiento: $ 39.743.

"Análisis del Ciclo Diario en Simulaciones Numéricas del Clima Monzónico en Sud América".
Responsable: Mariana Medina Gourgues.
Financiamiento: $ 40.018.

"Segmentación de Video".
Responsable: Álvaro Daniel Pardo Piccone.
Financiamiento: $ 36.743.

"Diseño de Redes de Contenido con Caractrísticas deseadas de Confiabilidad y Performance".
Responsable: Pablo Rodríguez
Financiamiento: $ 40.656.

Proyectos de I+D

"Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia".
Responsables: Alvaro Giusto / Jorge Alonso.
Financiamiento: $ 248.357,00.

"Control de las Características Estéticas y Estructurales del Ladrillo de Campo Nacional".
Responsable: Aldo Bologna.
Financiamiento: $ 214.711,49.

"Estudio de la Tecnología de Membranas para el Procesamiento de Cítricos en el Uruguay".
Responsables: Patricia Gerla / Beatriz Castro.
Financiamiento: $ 293.036,80.

"Aspectos Fisicoquímicos de la Degradación Biológica de Grasas".
Responsables: María Gutiérrez.
Financiamiento: $ 290.599,75.

"Materiales para Optoelectrónica".
Responsable: Ricardo Marotti.
Financiamiento: $ 293.784,16.

"Fusión de Programas Recursivos con Efectos".
Responsables: Alberto Pardo.
Financiamiento: $ 276.656,87.

"Determinación de la Resistencia a Flexión de la Mampostería Nacional".
Responsable: Gerardo Rodríguez.
Financiamiento: $ 193.250,68.

"Sensores Integrados en Tecnología CMOS Estándar".
Responsable: Conrado Rossi.
Financiamiento: $ 295.045,52.

"Diseño Lógico de Data Warehouses: Técnicas y Desarrollo de Herramientas CASE".
Responsables: Raúl Ruggia.
Financiamiento: $ 282.431,94.

"Impacto de las Plantaciones Forestales sobre los Recursos Hídricos. ¿Cómo Extender la Información de Microcuencas Experimentales a Grandes Cuencas?".
Responsable: Luis Silveira.
Financiamiento: $ 280.511,84.

"Diseño, Análisis e Implementación de Diversos Algoritmos de Almacenamiento, Búsqueda y Recuperación de Información".
Responsable: Alfredo Viola
Financiamiento: $ 295.400.

Vinculación con el Sector productivo
"Compactación Dinámica de Suelos Blandos del Puerto de Montevideo".
Contraparte: Administración Nacional de Puertos.
Responsable: Alvaro Gutiérrez.
Financiamiento: U$S 20.000.

INSTITUTO DE AGRIMENSURA

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "Precisiones MDT" (Modelo Digital del Terreno).
RESPONSABLE: Miguel Aguila Sesser.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto

TÍTULO: "Detección Construcciones".
RESPONSABLE: Ariel Pérez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Construcción y Calibración de Corrector de Aplomadores y Niveles Esféricos".
RESPONSABLE: Manuel Campal.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Parámetros de Transformación entre los Marcos de Referencia Locales CDM (Consejo Departamental de Montevideo) y ROU-USAMS (United States America Mapping Service) (YACARE) y el Sistema de Ref. Geocéntrico para América del Sur SIRGAS 95".
RESPONSABLE: Roberto Pérez Rodino.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2003 y 2004

TÍTULO: "Implementacion de la Red GPS de Montevideo en el Marco de Referencia SIRGAS (Mrgmvd2004)".

RESPONSABLES: Fabián Barbato, Roberto Pérez Rodino, Jorge Faure.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Nivelación GPS Sobre la Red de Montevideo (CDM)".
RESPONSABLES: Jorge Faure, Fabián Barbato, Roberto Pérez Rodino.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Metodología para Inventario de Humedales".
RESPONSABLES: Laura Podestá, Juan Ignacio Beyhaut, Rafael Boix.
Tutoría: Ing. Agrim. Rosario Casanova.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

INSTITUTO DE COMPUTACIÓN

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "CLATEX (Grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural de Segmentación de Textos)**:** Segmentación en Proposiciones".
RESPONSABLE: Dina Wonsever.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

TÍTULO: "Integración de Teoría de Tipos y Verificación de Modelos para la Certificación Formal de Sistemas Reactivos".
RESPONSABLES: Cristina Cornes, Gustavo Betarte.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Verificación Formal Automatizada de un Marcapasos".
RESPONSABLE: Luis Sierra.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC -UR.

TÍTULO: "Diseño, Análisis e Implementación de diversos Algoritmos de Almacenamiento, Búsqueda y Recuperación de Información".
RESPONSABLES: Alfredo Viola, Daniel Panario, Conrado Martínez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Proyecto de Colaboración Regional Cono-Sur – Francia: Tarjetas Inteligentes".
RESPONSABLES: Gustavo Betarte, Alberto Pardo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: INRIA (Institut National de Récherche en Informatique et Automatique - Francia) y Coop. Univ - UR.

TÍTULO: Proyecto Institucional, FI: "Apoyo a Distancia y Generación de Material multimedia". (Primeras experiencias en el IMERL y el INCO)
RESPONSABLES: Eduardo Fernández, Nancy Peré, Omar Viera.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: FI –UR.

TÍTULO: "Incorporación de Elementos de Animación para Cursos Iniciales de Computación".
RESPONSABLE: Luis Sierra.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: UEFI - FI.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002 y 2003

TÍTULO: "Proyecto CYTED-COMDIST".
RESPONSABLE: Raúl Ruggia, coordinador por Uruguay.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CYTED (España).

TÍTULO: "Verificación y Desarrollo de Sistemas en un Contexto Relacional" (Proyecto de Ciencia y Técnica, UNRC, Argentina).
RESPONSABLE: Gabriel Baum (Lifia, UNRC, Argentina).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Ciencia y Técnica, UNRC, Argentina.

TÍTULO: Proyecto de Iniciación a la Investigación: "Verificación de Sistemas Reactivos y de Tiempo Real en Teoría de Tipos".
RESPONSABLE: Carlos Luna. Supervisión: Gustavo Betarte.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: Proyecto de Iniciación a la Investigación:"Algoritmos Genéticos Paralelos y su Aplicación al Diseño de Redes de Comunicaciones Confiables".
RESPONSABLE: Sergio Nesmachnow. Supervisión: Héctor Cancela.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002,2003 y 2004

TÍTULO: "Desarrollo de Métodos Matemáticos para analizar Algoritmos y su Aplicación al Análisis de Algoritmos Criptográficos".
RESPONSABLE: Alfredo Viola.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Fusión de Programas Recursivos con Efectos".
RESPONSABLE: Alberto Pardo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Desarrollo de una Herramienta para Implementación y Testeo de Algoritmos de Ruteo".
RESPONSABLE: O. Viera.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Especificaciones y Programas: Modelos de Cálculo, Tipos e Implementaciones".
RESPONSABLE: Nora Szasz.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Proyecto ECOS (Programas de cooperación bilateral, cofinanciados por el gobierno de Francia y fondos de la UDELAR adjudicados por concurso).

TÍTULO: "Confiabilidad de Redes para Aplicaciones con Restricciones de Demora Máxima".
RESPONSABLES: H. Cancela (UDELAR), L. Petingi (CUNY, EEUU).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CUNY (City University of New York), EEUU.

TÍTULO: "PAIR: Planificación de la Arquitectura y la Infraestructura de Redes".
RESPONSABLES: H. Cancela (FI - UDELAR), G. Rubino (INRIA, Francia).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: INRIA (Institut National de Récherche en Informatique et Automatique), Francia.

TÍTULO: "Ambiente basado en Metadata para el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones. Aplicación al área de los Recursos del Mar".

RESPONSABLE: Raúl Ruggia.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: FCE-MEC.

TÍTULO: "Técnicas y Herramientas para Diseño Lógico y mantenimiento de Datawarehouses Relacionales".
RESPONSABLE: Alejandro Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin Financiación.

TÍTULO: "Diseño de Redes con Evolución Estocástica de la Demanda"
RESPONSABLE: Carlos Testuri.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin financiación.

TÍTULO: "Historia de la Computacion en la UDELAR".
RESPONSABLE: M. E. Urquhart.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin financiación.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2003

TÍTULO: "Desarrollo y Evaluación de Software con Fines Educativos".
RESPONSABLES: Eduardo Fernández.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE–UR.

TÍTULO: "Uso de Wavelets para Datos Vectoriales 2D aplicados a los SIGs".
RESPONSABLE: Pablo Rebufello
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin financiación.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2003 y 2004

TÍTULO: "Diseño de Redes de Contenido con Características deseadas de Confiabilidad y Performance".
RESPONSABLE: Pablo Rodríguez Bocca. Supervisor: Héctor Cancela.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

TÍTULO: "Diseño de Líneas de Transporte Urbano".
RESPONSABLE: María E. Urquhart.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin financiación.

TÍTULO: "Algoritmos Genéticos Paralelos y Aplicaciones".
RESPONSABLE: Sergio Nesmachnow.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin financiación.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2004

TÍTULO: "Procesamiento y Análisis de Imágenes mediante Teoría de la Información y de la Gestalt. Aplicaciones a Sensores Remotos y Fotogrametría".
RESPONSABLE: Andrés Almansa.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT-MEC.

TÍTULO: "Modelos de Confiabilidad para Redes de Pares".
RESPONSABLE: Héctor Cancela.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT-MEC.

TÍTULO: "Deforestación en Presencia de Efectos".
RESPONSABLE: Alberto Pardo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT-MEC.

TÍTULO: "Red de Educación con Calidad Cultural"
RESPONSABLE: Regina Motz.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: (Proyecto financiado por el Fondo Regional para la Innovación Digital en América Latina y el Caribe, 2004-2006. Participantes: Univ. de la República, Uruguay, Univ. Federal de Rio Grande do Sul, Univ. Estatual de Londrina - Brasil, Univ. Nacional Tecnológica Santa Fé, Univ. Nacional de Rosario - Argentina)

TÍTULO: "AdaptWeb Multicultural".
RESPONSABLE: Regina Motz.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CNPq- Brasil, diciembre 2003 - diciembre 2004. Co-participantes: Univ. Federal de Rio Grande do Sul, Univ. Estatual de Londrina - Brasil y Univ. Nacional Tecnológica, Santa Fé – Argentina.

TÍTULO: "Internet como Red de Convergencia" .
RESPONSABLE: Héctor Cancela
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Proyecto ECOS (Programas de coopera-

ción bilateral, cofinanciados por el gobierno de Francia y fondos de la UDELAR adjudicados por concurso).

TÍTULO: "Red Metropolitana Multi Servicio".
RESPONSABLE: María Simon.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT-MEC.

TÍTULO: "Elaboración de Material y Nuevas Metodologías para la Enseñanza de la Computación.
RESPONSABLES: Eduardo Fernández.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE–UR.

TÍTULO: "Proyecto Link-all: Local-communities Insertion Network para América Latina".
RESPONSABLE: Raúl Ruggia.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Unión Europea – @LIS.

TÍTULO: "Tecnología GRID".
RESPONSABLE: Alfredo Viola.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Hewlett-Packard.

TÍTULO: "Verificacion de Sistemas Criticos".
RESPONSABLE: Luis Sierra.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Sin financiación.

INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002 y 2003

Dpto. de Integridad

TÍTULO: "Nuevas Tendencias en la Evaluación del Daño por Crepp a través de Técnicas no Destructivas".
RESPONSABLES: M. González, R. Mussini, E. Vedovatti, L. Della Mea.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Caracterización, Estudio de Falla y Conservación de Elementos Metálicos".

RESPONSABLES: J. Cassina, J. Telesca.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Estudios sobre el Fenómeno de Fragilización por Metal Líquido"
RESPONSABLES: R. Mussini, M. González, E. Vedovatti, L. Della Mea.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Análisis de fallas en recipientes a presión"
RESPONSABLES: E. Vedovatti, D. Salvo, J. Telesca
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Diseño, Fabricación, Desgaste y Análisis de Fallas en Implementos Agrícolas"
RESPONSABLES: E. Vedovatti, J.Tlesca, J. Cassina, V. Lobato
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Caracterización y Conservación de Elementos de Arqueometalurgia"
RESPONSABLES: J. Telesca, L. Ovando, E. Vedovatti, L.Della Mea
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

Dpto. de Biomecánica
TÍTULO: "Estudio sobre Fijadores Internos".
RESPONSABLES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, A. Fernández.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Biomecánica de Vasos Arteriales Criopreservados".
RESPONSABLES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, H. Pérez Campos, Ma. del Carmen. Saldías, W. Silva, D. La Buonora, A. Mombrú.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Sistema Modular de Fijador Externo".
RESPONSABLES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, A. Fernández.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Determinación de Propiedades Mecánicas de Aloinjertos Óseos".
RESPONSABLES: B.Melissari, E.Deri, J.C.Lantero, O. Wodowóz, Ma.del

Carmen. Saldias, H. Pérez Campos, N.Pérez, W.Silva, P.Sueta, Ma. del C. Acosta, I. Álvarez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Características Mecánicas de Aloinjertos Arteriales Frescos y Criopreservados".
RESPONSABLES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, H. Pérez Campos, Ma. del Carmen. Saldias, W. Silva, P. Sueta, D. Machín , Ma. del Carmen Acosta, I. Álvarez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM

TÍTULO: "Influencia de la Desviación de los Tornillos sobre la Estabilidad de los Fijadores Internos".
RESPONSABLES: B. Melissari , E. Deri, J.C. Lantero, A. Fernández
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

Dpto. de Aglomerantes
TÍTULO: "Estudio sobre las Propiedades Mecánicas de HAR elaborados con Materiales Disponibles en Nuestro Medio y la Influencia de la Incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz".
RESPONSABLE: G. Rodríguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

TÍTULO: "Estudio sobre la Durabilidad de Hormigones de Alta Resistencia y Convencionales, y la Influencia de la CCA".
RESPONSABLE: G. Rodríguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

TÍTULO: "Comparación entre la Resistencia Mecánica a la Compresión y la Absorción de Agua de Productos Cerámicos Nacionales".
RESPONSABLES: J. Aspirot, G. Bauer, R.Rodríguez,P. Finochio, M. Pepeleskov.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del IEM.

TÍTULO: "Hormigones Autocompactantes".
RESPONSABLES: G. Rodríguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Dpto. Polímeros
TÍTULO: "Caucho y Ceniza de Cáscara de Arroz".
RESPONSABLES: D. Mosca, P. Raimonda, T. Echevarría.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CIC-FI.

TÍTULO: "Mortero de Polímeros a base de Resina Poliéster"
RESPONSABLES: D. Mosca, P. Raimonda, F. Ghio.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CIC-FI.

TÍTULO: "Determinación del Grado de Cristalinidad de la Ceniza de Cáscara de Arroz por Métodos Químicos".
RESPONSABLES: T. Echevarría, P. Raimonda, D. Mosca.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CIC-FI.

INSTITUTO DE ESTRUCTURAS Y TRANSPORTE

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

Dpto. de Geotécnica
TÍTULO: "Carta Geotécnica con Enfoque Ambiental de la Región Metropolitana, hoja 9".
RESPONSABLE: Adriana Mezzano.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Art. 5.

Sección: Laboratorio de Control de Calidad de Fundaciones
TÍTULO: "Fundación de Torres de Alta Tensión mediante Pilotes. Estudio de Pilotes sometidos a Cargas de Tracción".
RESPONSABLE: Alvaro Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UTE.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002 y 2003

Dpto. de Estructuras
TÍTULO: "Influencia de la Acción del Medio Ambiente en la Durabilidad del Concreto - DURACON (Durabilidad del Concreto)"

RESPONSABLE: Gerardo Rodríguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Mampostería Estructural".
RESPONSABLE: Gerardo Rodríguez, Carlos Colacce.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Proyecto de Nuevo Ensayo para la Determinación de la Resistencia a Tracción del Hormigón".
RESPONSABLES: Santina Caro, Gerardo Rodríguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Proyecto Alfa II -0235ª. "Europe Latin-America Boundary Element Network (ELBEN)".
RESPONSABLE: Berardi Sensale.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Comunidad Económica Europea (CEE).

Sección: Laboratorio de Control de Calidad de Fundaciones
TÍTULO: "Compactación Dinámica de Suelos Blandos del Puerto de Montevideo".
RESPONSABLE: Alvaro Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - ANP.

TÍTULO: "Ensayos de Desgaste Dorry para los Pavimentos de la Terminal Logística de M'Bopicuá".
RESPONSABLES: A. Gutiérrez, B. Melissari.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: SACEEM.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN INICIADOS EN 2004

Dpto. de Geotécnica
TÍTULO: "Implementación de Ensayo Cíclico: Diseño y Rehabilitación de Pavimentos Flexibles y Correlaciones con Ensayos no Destructivos".
RESPONSABLE: Álvaro Rostán.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT.

Dpto. de Estructuras
TÍTULO: "Optimización Muldisciplinar en Mecánica Computacional".
RESPONSABLES: Berardi Sensale, José Herkovitz (Brasil).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CNPq (Brasil) - Proyecto PROSUL.

INSTITUTO DE FÍSICA

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "Tests del Modelo Estándar a Bajas Energías".
RESPONSABLES: G. González (IF-FC), O. Naviliat (Univ. Caen, Francia), C. Göbel, R. Méndez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: ECOS.

TÍTULO: "Gravedad Canónica en Términos de Invariantes de Nudo".
RESPONSABLE: R. Gambini.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: National Science Found.

TÍTULO: "Gravedad Cuántica en el Espacio de Invariantes de Vassilev. Aplicaciones Físicas".
RESPONSABLE: R. Gambini.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002 y 2003

TÍTULO: "Espectroscopía Coherente de Átomos cerca de una Superficie".
RESPONSABLES: A. Lezama, H. Failache.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: ECOS.

TÍTULO: "Excitación Óptica en Terapia Fotodinámica" (parte del trabajo fue para el Inst. de Higiene y la Fac. de Medicina).
RESPONSABLES: R. Marotti, A. Lezama.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PEDECIBA (Proy. Innovadores).

TÍTULO: "Caos Cuántico".
RESPONSABLES: A. Sicardi, A. Romanelli.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

TÍTULO: "Sabores Pesados y Simetría CP: Estudios Teóricos y Experimentales".
RESPONSABLE: R. Méndez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

TÍTULO: "Materiales para Optoelectrónica".
RESPONSABLE: R. Marotti.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2003

TÍTULO: "Theoretical Developments in Numerical and Quantum Gravity".
RESPONSABLE: R. Gambini.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: National Science Found.

TÍTULO: "Spin Foams and Discrete Methods in Quantum Gravity".
RESPONSABLE: R. Gambini
FUENTE DE FINANCIACIÓN: National Science Found.

TÍTULO: "Grupo de Normalización Exacto aplicado a la Condensación de Bose-Einstein y a la Cromodinámica Cuántica".
RESPONSABLE: N. Wschebor.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable - Jóvenes Investigadores.

TÍTULO: "Estudos Básicos e Aplicados utilizando Feixes de Ions Pesados".
RESPONSABLE: D. Marta.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PROSUL.

INSTITUTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "Ingeniería de Tráfico y Calidad de Servicio en Redes IP/MPLS (Internet)".

RESPONSABLE: P. Belzarena
FUENTE DE FINANCIACIÓN: FCE (Fondo Clemente Estable).

TÍTULO: 'Cálculo de Distancias Intrínsecas y Mapas Harmónicos entre Superficies Implícitas"
RESPONSABLE: F. Mémoli.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC (Comisión Sectorial de Investigación Científica).

TÍTULO: "Visualización y Reconstrucción Tridimensional de Neuronas".
RESPONSABLE: G. Randall.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Sistema de Valoración Cárnica".
RESPONSABLE: A. Fernández.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Telemedicina y Asistencia en Operaciones".
RESPONSABLES: G. Randall, A. Fernández, A., Gómez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI (Grupo Tratamiento de Imágenes).

TÍTULO: "Polarímetro de Precisión basado en Efecto Faraday".
RESPONSABLES: A. Arnaud, F. Silveira.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Enlaces de Radio Frecuencia para Sensores Inalámbricos".
RESPONSABLES: C. Rossi, Fi. Silveira.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Grupo de Microelectrónica.

TÍTULO: "Estudio de Prospectiva Tecnológica - Área Energía".
RESPONSABLE: V. Nunes.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: DINACYT (Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología) - CONICYT (Comisión Nacional Investigación Ciencia y Tecnología).

TÍTULO: "Estrategias de Ocupación y Construcción en el Territorio Rural".
RESPONSABLE: V. Nunes.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - MEVIR (Plan de Viviendas).

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002 y 2003

TÍTULO: "Codificación de Imágenes basadas en Regiones".
RESPONSABLE: A. Pardo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia".
RESPONSABLE: A. Giusto.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Fibras Coloreadas".
RESPONSABLE: G. Randall.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "Seguimiento de Peces".
RESPONSABLES: G. Randall. L. Vázquez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "Procesamiento Video 3D".
RESPONSABLES: F. Lecumberry, M. Simon.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Universidad de Granada.

TÍTULO: "Reconocimiento de Patrones".
RESPONSABLES: A. Fernández, A. Pardo, L. Vázquez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "MARIPOSA", Módulos Analógicos: Reutilización, IP, Optimización, y Síntesis Automática".
RESPONSABLE: F. Silveira.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "Sensores Integrados en Tecnologías CMOS Estándar" (Circuitos Integrados para Medidas de Temperatura).
RESPONSABLE: C. Rossi.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Algoritmos en Hardware Reconfigurable".

RESPONSABLE: P. Oliver.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "Aspectos Técnico-Económicos de los Sistemas Eléctricos de Potencia".
RESPONSABLES: R. Zeballos, M. Vignolo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Actividades relacionadas con el Aerogenerador instalado en el Cerro Caracoles".
RESPONSABLE: V. Nunes.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: BID-CONICYT.

TÍTULO: "Proyecto FAICA" (Filtros Activos Instantáneos de Corrientes Armónicas).
RESPONSABLE: G. Casaravilla.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Energización de Centros Comunitarios Rurales".
RESPONSABLE: V. Nunes (Coordinadora Nacional).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: OEA (Proyecto Nacional).

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2003

TÍTULO: "Análisis de Video".
RESPONSABLE: A. Pardo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT.

TITULO: "Neurociencia y Tratamiento de Imágenes".
RESPONSABLE: G. Randall.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "Desarrollo de una Red Piloto Metropolitana en Uruguay".
RESPONSABLES: M. Simon, P. Belzarena, A. Gómez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT.

TÍTULO: "Medición de Performance de Punta a Punta en Servicios de Voz y Video en IP".

RESPONSABLES: P. Belzarena, A. Gómez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT.

TÍTULO: "Ingeniería de Tránsito y Calidad de Servicio en Redes IP/MPLS".
RESPONSABLE: P. Belzarena.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "Cálculo de Distancias Intrínsecas y Mapas Armónicos entre Superficies Implícitas".
RESPONSABLE: F. Mémoli.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "SICTI"(Sistema de Información para Medicina Intensiva - CTI).
RESPONSABLE: F. Símini.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT.

TÍTULO: "Sensores Inalámbricos Integrados de Microconsumo".
RESPONSABLE: F. Silveira.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PDT.

TÍTULO: "Confrontación de Huellas Dactilares".
RESPONSABLE: A. Fernández, A. Gómez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "Sistema de Valoración Cárnica II".
RESPONSABLES: G. Randall, A. Fernández.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Asistencia en Neurocirugía".
RESPONSABLES: A. Gómez, G. Randall.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "Segmentación de Datos 3D".
RESPONSABLES: J. Cardellino y G. Randall.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "Evolución de Curvas sobre Superficies".
RESPONSABLES: P. Cancela, G. Randall.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI.

TÍTULO: "Excitación de Arreglos Piezoeléctricos".
RESPONSABLE: R. Canetti.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Facultad de Ciencias.

TÍTULO: "Modelo de Sensación de Pez Eléctrico".
RESPONSABLE: R. Canetti.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "SUCCIÓN: Procesamiento de Señales de Salvas de Succión del Recién Nacido".
RESPONSABLES: F. Simini, S. González, J. Lobo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: NIB (Núcleo de Ingeniería Biomédica).

PROGRAMAS DE INVESTIGACION DESARROLLADOS EN 2004

TITULO: "Análisis de Video"
RESPONSABLE: A. Pardo
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Neurociencia y Tratamiento de Imágenes"
RESPONSABLE: G. Randall
FUENTE DE FINANCIACION: GTI

TITULO: "Desarrollo de una Red Piloto Metropolitana en Uruguay"
RESPONSABLES: M. Simon, P. Belzarena, A. Gómez
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Medición de Performance de Punta a Punta en Servicios de Voz y video en IP"
RESPONSABLES: P. Belzarena, A. Gómez
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Ingeniería de Tráfico y Calidad de Servicio en Redes IP/MPLS"
RESPONSABLE: P. Belzarena
FUENTE DE FINANCIACION: Fondo Clemente Estable

TITULO: "SICTI" (Sistema de Información para Medicina Intensiva – CTI)
RESPONSABLE: F. Símini
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Sensores Inalámbricos Integrados de Microconsumo"
RESPONSABLE: F. Silveira
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Confrontación de Huellas Dactilares"
RESPONSABLES: A. Fernández, A. Gómez
FUENTE DE FINANCIACION: GTI

TITULO: "Sistemas De Valoración Cárnica II"
RESPONSABLES: G. Randall, A. Fernández
FUENTE DE FINANCIACION: CSIC

TITULO: "Asistencia en Neurocirugía"
RESPONSABLES: A. Gómez, G. Randall
FUENTE DE FINANCIACIÓN: GTI

TITULO: "Segmentación de Datos 3D"
RESPONSABLES: J. Cardellino, G. Randall
FUENTE DE FINANCIACION: ALFA

TITULO: "Evolución de Curvas sobre Superficies"
RESPONSABLES: P. Cancela, G. Randall
FUENTE DE FINANCIACION: GTI

TITULO: "Excitación de Arreglos Piezoeléctricos"
RESPONSABLE: R. Canetti
FUENTE DE FINANCION: Facultad de Ciencias

TITULO: "Modelo de Sensación de Pez Eléctrico"
RESPONSABLE: R. Budelli
FUENTE DE FINANCIACION: Fondo Clemente Estable

TITULO: "SUCCIÓN: Procesamiento de Señales de Salvas de Succión del Recién Nacido"

RESPONSABLES: F. Símini, S. González, J.Lobo
FUENTE DE FINANCIACION: NIB (Núcleo de Ingeniería Biomédica)

TITULO: "Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia"
RESPONSABLE: A. Giusto
FUENTE DE FINANCIACION: CSIC

TITULO: "Procesamiento de video 3D"
RESPONSABLES: F. Lecumberry, M. Simon
FUENTE DE FINANCIACION: UGR

TITULO: "Sensores Integrados en Tecnologías CMOS Standard"
RESPONSABLE: C. Rossi
FUENTE DE FINANCIACION: CSIC

TITULO: "Algoritmos en Hardware Reconfigurable"
RESPONSABLE: J. P. Oliver
FUENTE DE FINANCIACION: FCE

TITULO: "Aspectos Técnico-económicos de los Sistemas Eléctricos de Potencia"
RESPONSABLES: R. Zeballos, M. Vignolo
FUENTE DE FINANCIACION: IIE

TITULO: "Energización de Centros Comunitarios Rurales"
RESPONSABLE: V. Nunes
FUENTE DE FINANCIACION: OEA

TITULO: "Energización sustentable de Comunidades Aisladas con Motivos Constructivos"
RESPONSABLE: V. Nunes
FUENTE DE FINANCIACION: OEA

TITULO: "Desarrollo de las Energías Renovables y Eficiencia Energética en el Departamento de Tacuarembó: Caso de la Energía Eólica"
RESPONSABLE: V. Nunes
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Generación Distribuída en el Uruguay: Evaluación de Fortalezas, Oportunidades y Tratamiento Regulatorio"
RESPONSABLE: G. Casaravilla
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "Construcción de Anodos Estables para Celdas de Combustible de Metanol. Regulación y Optimización de la Potencia Entregada"
RESPONSABLE: F. Zinola
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

TITULO: "EOLI" (Efficient operation of urban wastewater treatment plants)
RESPONSABLE: R. Canetti
FUENTE DE FINANCIACION: UE

TITULO: " Mejora del Control del Proceso de fabricación y de la Calidad de Queso por Aplicación de Técnicas Ultrasónicas"
RESPONSABLE: C. Negreira
FUENTE DE FINANCIACION: PDT

INSTITUTO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "Obtención de Combustibles Diesel a partir de Aceites Vegetales".
RESPONSABLE: Ing. Estela La Manna.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Estudio de Emisiones producidas en la Combustión de Biodiesel".
RESPONSABLE: Ing. Luis Travieso.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

INSTITUTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

Dpto. de Bioingeniería
TÍTULO: "Producción y Desarrollo de Enzimas a Escala Piloto a partir de una Cepa Autóctona para su Aplicación en el Mejoramiento de la Calidad de los Tejidos de Lana Uruguayos".
RESPONSABLES: L.Belobrajdic - M. De Giuda
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Dpto. de Cerámica
TÍTULO: "Efecto de la Aplicación de Potenciales Periódicos sobre la Impedancia de la Interfaz Metal-Solución".
RESPONSABLE: A. Bologna.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: C.C.C. (Centro de Construcción de Cardioestimuladores).

TÍTULO: "Recubrimientos de Baja Impedancia de TiN por Técnicas asistidas por Plasma".
RESPONSABLE: A. Bologna.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: C.C.C.

Dpto. de Ingeniería de Reactores Grupo A
TÍTULO: "Eyectores de Chorro Confinado: Transferencia de Masa y Aplicación a Sistemas Biológicos de Tratamiento de Efluentes".
RESPONSABLE: M. Galisteo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

TÍTULO: "Degradación de Grasas de Lanas y Detergentes".
RESPONSABLE: S. Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Dpto. de Ingeniería De Reactores Grupo B
TÍTULO: "Optimización de la Remoción de Materia Orgánica y Nutrientes en SBR".

RESPONSABLE: L. Borzacconi.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC I+D.

TÍTULO: "Comparación de la Calidad de Productos Congelados por Inmersión y por Túnel de Aire" (Proyecto 2117. Fondo Clemente Estable).
RESPONSABLE: P. Lema.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2002 y 2003

Dpto. de Operaciones Unitarias en Ingeniería Química y Alimentos

TÍTULO: "Estudio de la Cinética de Secado y Modificaciones Estructurales durante el Secado de Granos".
RESPONSABLES: Berta Zecchi – Patricia Gerla.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Tesis de Maestría.

TÍTULO: "Recuperación de Renina y Proteínas del Suero de Queso por Ultrafiltración con Membranas de Fibras Huecas".
RESPONSABLES: Beatriz Castro- Patricia Gerla.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Tesis de Maestría

TÍTULO: "Investigación de Procesos Básicos de Secado y Encolado para la Transformación de Madera de Eucaliptus como Madera Sólida".
RESPONSABLE: Jorge Martínez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: FINTEC.

TÍTULO: "Minimización del Porcentaje de Grano Partido en Secadores Industriales de Arroz".
RESPONSABLES: Patricia Gerla- Jorge Martínez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

TÍTULO: "Estudio de la Tecnología de Membranas para el Procesamiento de Cítricos en Uruguay".
RESPONSABLES: Patricia Gerla- Beatriz Castro.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Dpto. de Laboratorio de Análisis
TÍTULO: "Desarrollo de Técnicas de Análisis para Caracterización de Hormigones" (para el Instituto de Estructuras).
RESPONSABLES: J. Bussi, M. Derregibus
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CYTED-Proyecto DURACON.

Dpto. de Bioingeniería
TÍTULO: "Biocontrol de Hongos en Tocones de *Eucalyptus globulus*".
RESPONSABLES: Daniel Volpe - Lina Bettucci
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Dpto. de Cerámica
TÍTULO: "Control de las Características Estéticas y Estructurales del Ladrillo de Campo Nacional".
RESPONSABLE: A. Bologna
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

Dpto. de Ingeniería De Reactores Grupo B
TÍTULO: "Tratamiento de Lixiviado de Relleno Sanitario mediante Filtro Anaerobio" (Proyecto 4078 Fondo Clemente Estable).
RESPONSABLES: L. Borzacconi, I. López..
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

Dpto. de Tecnología y Servicios Industriales
Sección: Corrosión
TÍTULO: "Construcción de una Celda de Combustible de Metanol a Escala Piloto como Generador Electroquímico de Energía".
RESPONSABLE: Fernando Zinola (Fac. de Ciencias).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2003

Dpto. de Bioingeniería
TÍTULO: "Producción de un Extracto Keratinásico, para el Mejoramiento de la Calidad de los Tejidos de Lana Uruguayas, para acceder a Nuevos Mercados Exigentes":

RESPONSABLES: M. De Giuda, L. Belobrajdic.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT.

TÍTULO: "Bioaumentación como Estrategia para mejorar la Eficiencia del Tratamiento Biológico de Efluentes de la Industria Láctea".
RESPONSABLE: Lylian Loperena.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

Dpto. de Cerámica
TÍTULO: "Recubrimientos de Baja Impedancia por Nitruración asistida por Plasma".
RESPONSABLE: Aldo Bologna.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CIC - FI.

TÍTULO: "Materiales Dieléctricos para Equipos de Producción de Ozono".
RESPONSABLE: Aldo Bologna.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CIC - FI.

Dpto. de Tecnología y Servicios Industriales: Corrosión
TÍTULO: "Construcción de Ánodos Estables para Celdas de Combustible de Metanol. Regulación y Optimización de la Potencia Entregada".
RESPONSABLE: Fernando Zinola.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT (Proyecto PDT).

TÍTULO: "Estudio del Envenenamiento de la Superficie de Platino en la Electrocatálisis de Metanol". (Proyecto CSIC, Jóvenes Investigadores).
RESPONSABLES: Fernando Zinola, Silvana Martínez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

Dpto. de Ingeniería de Reactores
TÍTULO: "Determinación de las Condiciones Óptimas desde un punto de vista Microbiológico y de la Operación de un Reactor Biológico, para Remoción de Nitrógeno de Efluente de Frigorífico".
RESPONSABLES: E. Castelló, D. Ghisleri.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Aspectos Fisioquímicos de la Degradación de Grasas".

RESPONSABLE: Soledad Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC - UR.

TÍTULO: "Estimación de Parámetros Nacionales y Básicos de Manejo de Efluentes de Tambos".
RESPONSABLE: Soledad Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: INIA - FPTA.

TÍTULO: "Efficient Operation of Urban Wastewater Treatment Plants".
RESPONSABLES: Rafael Canetti, Soledad Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: UE.

TÍTULO: "Aplicación de la Tecnología de Atmósfera Modificada para la Conservación de Hongos y Lechuga".
RESPONSABLES: Matilda Soubes (FQ), Claudia Lareo, Patricia Lema.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT (PDT).

TÍTULO: "Tratamiento de Lixiviado de Relleno Sanitario mediante Filtro Anaerobio (II)"
RESPONSABLES: L. Borzacconi, I. López.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: C.S.I.C. - Sector Productivo Mod. 1. Intendencia Municipal de Montevideo.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2003 y 2004

TÍTULO: «Investigación y Desarrollo de Procesos de Deshidratación a Vacío Combinados, para la Producción de Productos Diferenciados de Calidad Superior".
RESPONSABLE: Patricia Gerla.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT Programa PDT (Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - Ministerio de Educación y Cultura), Subprograma, I+D en Áreas de Oportunidad.

TÍTULO: «Mejora del Rendimiento de Granos Enteros en el Arroz».
RESPONSABLE: Jorge Martínez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Empresa Casarone Agroindustrial S.A. y

Agropecuaria El Tero S.A., en el marco del Programa PDT, subprograma, Consejería Tecnológica.

TÍTULO: «Producción de Jugo Fresco Natural de Cítricos, mediante Nuevo e Innovador Proceso *Larga Vida* , con Destino a Mercados de Países Desarrollados.»
RESPONSABLE: Patricia Gerla.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT Programa (Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - Ministerio de Educación y Cultura), Subprograma, Empresas. Presentado por la Empresa FORBEL S.A. de Paysandú.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2004

Laboratorio de Análisis
TÍTULO: "Desarrollo de una Técnica Rápida para la Determinación de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en Aguas Residuales".
RESPONSABLE: Juan Bussi (Director de Trabajos Experimentales).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PEDECIBA y Dedicación Total.

TÍTULO: "Recuperación de Mercurio de Residuos Sólidos Industriales mediante Procedimientos de Fotocatálisis Heterogénea".
RESPONSABLE: Juan Bussi (Director de Trabajos Experimentales).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: PEDECIBA y Dedicación Total.

TÍTULO: "Valorización del Aceite de naranja mediante Transformaciones Catalíticas".
RESPONSABLE: Juan Bussi (participación como director del realizado en la Facultad de Química).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Proyecto de investigación financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) del Ministerio de Educación y Cultura. Participación como director del realizado en la Facultad de Química.

TÍTULO: "Reducción Fotocatalítica de Cromo(VI) asistida por Carbones Activados".
RESPONSABLE: Juan Bussi (Participación como investigador).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Proyecto CSIC 261 a cargo del Dr. Néstor Tancredi (Facultad de Química).

INSTITUTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA "PROF. RAFAEL LAGUARDIA"

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "Propiedades Ergódicas de Sistemas Dinámicos".
RESPONSABLE: Roberto Markarian.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

TÍTULO: "Propiedades Geométricas, Topológicas y Ergódicas de Sistemas Dinámicos".
RESPONSABLE: Jorge Lewowicz.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADO EN 2003

TÍTULO: "Ingeniería de Tránsito y Calidad de Servicio en Redes IP/ MPLS".(ARTES - Análisis de Redes y Estadísticas de Servicio).
RESPONSABLE: Pablo Belzarena (IIE)
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN INICIADO EN 2004

TÍTULO: "Internet como Red de Convergencia" (ARTES).
RESPONSABLE: Hector Cancela (INCO)
FUENTE DE FINANCIACIÓN: ECOS.

INSTITUTO DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E INGENIERÍA AMBIENTAL "ING. OSCAR . MAGGIOLO".

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2002

Sección: Hidrología y Clima
TÍTULO: "Modelo Hidrodinámico del río Tacuarembó Chico".

RESPONSABLE: Luis Teixeira.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "Estudio Hidrológico del Bañado de Carrasco".
RESPONSABLE: C. Anido.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Clemente Estable.

TÍTULO: "Desarrollo de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones en Agro; Técnicas de Previsión Climática".
RESPONSABLES: J. L. Genta, G. Pisciottano.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Proyecto INIA - UR.

TÍTULO: "Procesos Dinámicos Estratosféricos del Hemisferio Sur y Relación con Procesos Climáticos".
RESPONSABLES: Dr. P. Canzani (UBA) - J.L.. Genta, G. Pisciottano. (Integrantes IMFIA: "Modelación c/GCM, Simulación")..
FUENTE DE FINANCIACIÓN: IAI y UBA. Proy. IAI-ISP3-0076.

TÍTULO: "Variabilidad Climática Sud Este de Sud América".
RESPONSABLES: G. Pisciottano, A. Díaz, (N. García UNL), (A. Grim UFPR).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Central Cooperativa de Granos.

TÍTULO: "Impacto de las Plantaciones Forestales sobre los Recursos Hídricos".
RESPONSABLE: Luis Silveira.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Sección: Eolodinámica/Hidromecánica
TÍTULO: "Modelación Numérica de Flujos alrededor de Obstáculos No Aerodinámicos".
RESPONSABLES: J. Cataldo, G. Usera.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT. Clemente Estable 5086.

TÍTULO: "Evaluación Primaria de los Fenómenos Locales que afectan las Medidas Históricas del Parámetro Viento en Estaciones Meteorológicas con Vistas al Ajuste de Estudios de Recursos Eólicos".
RESPONSABLES: J. Cataldo, V. Durañona.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CONICYT. Clemente Estable 5087.

TÍTULO: "Evaluación de Estructuras de Conservación de Cebolla en el Sur del País".
RESPONSABLES: D. Schenzer, F. Záccari.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: INIA.

TÍTULO: "Estructuras y Materiales de Construcción para Cultivos Protegidos".
RESPONSABLES: D. Schenzer, A. Gutiérrez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: INIA - UDELAR.

TÍTULO: "Evaluación Energética, Ambiental y Territorial de Viviendas de MEVIR".
RESPONSABLES: G. Balarini, V. Nunes, J. Cataldo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC-UR.

Sección: Ingeniería Ambiental
TÍTULO: "Optimización del Consumo de Agua en Cisternas de Uso Doméstico".
RESPONSABLES: E. González, M. Rezzano.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto.

TÍTULO: "Modelación del Proceso de Floculación en la Potabilización de Aguas".
RESPONSABLES: D. Ríos, J. López.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondos del Instituto, más Convenio OSE-OUPAS.

TÍTULO: "Confort Acústico en Viviendas".
RESPONSABLES: A. Jorysz, E. González.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

Sección: Estudios Fluviales y Marítimos
TÍTULO: "Estudio Técnico de la Alternativa de Descarga en Punta Lobos de las Unidades Funcionales Pantanoso, Miguelete y Cerro–Casabó, mediante un Emisario fluvial."
RESPONSABLE: Ismael Piedra-Cueva.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Intendencia Municipal de Montevideo.

TÍTULO: "Implementación de Modelos Numéricos, Hidrodinámico y de Calidad de aguas (bidimensionales) para el Río de la Plata en la Zona de la Bahía de Montevideo".
RESPONSABLE: I. Piedra-Cueva.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Intendencia Municipal de Montevideo.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS ENTRE 2003 y 2004

Sección: Eolodinámica/Hidromecánica
TITULO: "Análisis de Datos de Viento de Tormentas para caracterizar Eventos Extremos de Corta Duración".
RESPONSABLES: (Trabajo de investigación para Doctorado de V. Durañona). Con el Prof. Dr. Ing. Christopher Baker y el Dr. Mark Sterling de la Universidad de Birmingham, Reino Unido, desde abril de 2004

TÍTULO: "Energización Sustentable en Comunidades Rurales Aisladas con Fines Productivos".
RESPONSABLE: J. Cataldo.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: OEA con participación de: Instituto de Investigaciones en Energía no Convencional de Argentina, Instituto Nacional de Tecnología y Normalización de Paraguay, Departamento de Ingeniería Mecánica Universidad de Chile, Universidad Nacional de Ingeniería Lima - Perú y Universidad de la República de Uruguay, 2004 – 2007.

TÍTULO: "Estudio de la Correlación existente entre las Características de los Vórtices Cónicos que se desarrollan sobre Techos de Edificios Bajos y los Picos de Presión e Intensidad de Turbulencia Lateral del Flujo".
RESPONSABLE: V. Durañona.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC.

Sección: Ingeniería Ambiental
TÍTULO: "Investigación sobre Exposición a Ruido en Ambientes Laborales del Hospital de Clínicas".
RESPONSABLES: Integrantes del IMFIA en coordinación con la Cátedra de Otorrinolaringología.

TÍTULO: "Acústica Urbana".

RESPONSABLES: Integrantes del IMFIA.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Convenio MVOTMA – UdelaR.

Sección: Estudios Fluviales y Marítimos
TÍTULO: "Modelación Numérica del Río de la Plata y Plataforma Continental".
RESPONSABLE: I. Piedra-Cueva.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: FREPLATA/PNUD. Proyecto regional.

TÍTULO: "Estudio Hidrosedimentológico del Embalse de la Represa de Salto Grande".
CO-RESPONSABLE: Ismael Piedra-Cueva.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. Convenio realizado en forma conjunta con la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de Santa Fé, Argentina.

TÍTULO: "Modelación Hidrosedimentológica del Río de la Plata"
RESPONSABLE: Ismael Piedra Cueva.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: P.D.T. CONICYT-BID.

TÍTULO: "Estudio Técnico de la Alternativa de Descarga en Punta Lobos de las Unidades Funcionales Pantanoso, Miguelete y Cerro–Casabó, mediante un Emisario Fluvial". Segunda Fase.
RESPONSABLE: Ismael Piedra-Cueva.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Intendencia Municipal de Montevideo.

Sección: Hidrología y Clima
TÍTULO: Elaboración de un Plan de Monitoreo Ambiental para la Cuenca del Río Cuareim (margen izquierda).
RESPONSABLES: Integrantes del IMFIA. Asesoramiento a la Delegación Uruguaya a al Comisión del Río Cuareim.

TÍTULO: "Caracterización de Áreas de Recarga y Descarga del Sistema Acuífero Guaraní, en Rivera- Livramednto y Quarai-Artigas".
RESPONSABLE: Con U.F.S.M., Silverio da Silva (Brasil) .
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Guaraní de Universidades.

TÍTULO: "Investigación Geofísica de la Estructura Geológica de la Cuenca Chacopanaraense con un área centrada en Salto y Concordia".
RESPONSABLE: Alejandro Oleaga (FING). Con UTN , Concordia (Argentina).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Guaraní de Universidades.

TÍTULO: "Difusión Práctica del Funcionamiento de los Sistemas Acuíferos".
RESPONSABLE: Jorge de los Santos. Con la Fundación Julio Ricaldoni.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Guaraní de Ciudadanía.

TÍTULO: "Potenciales Usos Industriales Sostenibles del Acuífero Guaraní, en la Provincia de Misiones (Arg.)".
NEXO: Jorge de los Santos. Con la Fundación de laUniversidad de Misiones. Dirigido desde Misiones, Argentina.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Fondo Guaraní de Ciudadanía.

TÍTULO: "Balances Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Cuareim, con Final de Gestión del Recurso Agua y el Impacto en las Crecientes".
RESPONSABLE: José Luis Genta.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: O.M.M. - D.N.H.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN INICIADO EN 2004

Sección: Hidrología y Clima
TÍTULO: "Integración de Comisión de Seguimiento de la Licitación para el Plan de Acción ante Emergencias".
RESPONSABLE: José Luis Genta (Convenio IMFIA-IET).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: Comisión Técnica Mixta Salto Grande.

UNIDAD DE ENSEÑANZA DE LA F. I.

PROGRAMAS DE INVESTIGACION DESARROLLADOS EN 2002

TÍTULO: "Seguimiento del Plan de Estudios '97".
RESPONSABLE: Marina Míguez.

FUENTE DE FINANCIÓN: Facultad de Ingeniería.
RESUMEN: Seguimiento y análisis de resultados de estos cambios, la tarea se asumió desde una estrategia de investigación-acción con una metodología de corte cuali-cuantitativo, ya que en la investigación en Educación lo cualitativo da sentido y permite interpretar los números obtenidos.

TÍTULO: "Recursantes"
RESPONSABLE: Marina Míguez.
FUENTE DE FINANCIÓN: Facultad de Ingeniería
RESUMEN: En el marco del seguimiento del Plan de Estudios vigente, resulta relevante acercarse al estudio del comportamiento académico de recursantes. El análisis de la situación de los estudiantes recursantes permite, entre otras cosas, ver con mayor claridad qué cuestiones dependen del plan de estudios y cuáles no, a la hora de realizar su avance en los estudios universitarios en esta Facultad.

TÍTULO: "Sistema de Evaluación Docente (SEDE) en la Función Enseñanza".
RESPONSABLE: Marina Míguez.
FUENTE DE FINANCIÓN: Facultad de Ingeniería
RESUMEN: El diseño y su estrategia de implementación han sido llevados adelante por la Unidad de Enseñanza (UEFI) y la Comisión de Políticas de Enseñanza (COPE) de la Facultad de Ingeniería. En un proceso de diálogo, fueron invitados todos los Directores de los Institutos de la Facultad de Ingeniería a una serie de reuniones para dialogar sobre sistemas de evaluación de la función de enseñanza y las actividades que en relación con estos temas se han estado realizando en los distintos Institutos.

TÍTULO: "Formación Didáctica de Docentes Universitarios en el Área Científico Tecnológica (quinquenal)".
RESPONSABLE: Graciela Lamoglie (Fac. de Arquitectura).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE (Comisión Sectorial de Enseñanza).

TÍTULO: "Institucional de Educación a Distancia 2002".
RESPONSABLE: María Simon.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Apoyo a Distancia y Generación de Material Multimedia. Primeras Experiencias en el IMERL y el INCO".

RESPONSABLE: Eduardo Fernández (InCo).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Generación de Materiales y Apoyo a Cursos a Distancia en el IIE y el INCO".
RESPONSABLE: Juan Piquinela (IIE).
FUENTE DE NOMBRE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Atendiendo y Comprendiendo la Masividad: el Ser Humano detrás de las Cifras".
RESPONSABLE: L. Belovajdric (IQ).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Intercommunicatio".
RESPONSABLE: Marina Míguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Proyectos Conjuntos con ANEP. Estudios Preparatorios de la Realización de un Censo de Aprendizajes de los Alumnos que ingresan a la Universidad"
RESPONSABLE: CSE
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Prácticas de Laboratorio no Presencial en Diseño Electrónico Digital".
RESPONSABLE: María Simon.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Visualización Tridimensional de la Química Orgánica: Uso de Softwares de Modelado Molecular como Herramientas Didácticas en el Curso de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias".
RESPONSABLE: Hugo Cerecetto.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "TIME2tango"
Colaboración con docentes de la carrera de Relaciones Internacionales de la Facultad de Derecho para la conformación de una red de cooperación internacional. Este grupo se integró con socios latinoamericanos y europeos y

presentó ante la Comunidad Europea, en el llamado del programa **@Lis 2002**, el **proyecto** titulado **"TIME2tango"** que incluye la instalación de tele-centros en las Facultades de Derecho e Ingeniería.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2003

TÍTULO: "Formación Didáctica de Docentes Universitarios en el Área Científico Tecnológica (quinquenal)".
RESPONSABLE: Marina Míguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE (Comisión Sectorial de Enseñanza).

TÍTULO: "Institucional de Educación a Distancia 2003".
RESPONSABLE: María Simon.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Elaboración de Material y Nuevas Metodologías para la Enseñanza de la Computación".
RESPONSABLE: Eduardo Fernández (INCO).
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE

TÍTULO: "Atendiendo y Comprendiendo la Masividad: el Ser Humano detrás de las Cifras".
RESPONSABLE: Leopoldo Belovajdric
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Prácticas de Laboratorio No Presencial en Diseño Electrónico Digital".
RESPONSABLE: Juan P. Oliver
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Mejora de la Enseñanza en el Curso de Geometría y Algebra Lineal I de la Facultad de Ingeniería".
RESPONSABLE: Omar Gil
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Visualización Tridimensional de la Química Orgánica: Uso de

Softwares de Modelado Molecular como Herramientas Didácticas en el Curso de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias".
RESPONSABLE: Mercedes González
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Una Experiencia de Micro Investigación en el Curso Práctico de Biología Celular".
RESPONSABLE: Patricia Esperón.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADOS EN 2004

TÍTULO: «Formación Didáctica de Docentes Universitarios en el Área Científico Tecnológica (quinquenal)".
RESPONSABLE: Marina Míguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: «Institucional de Educación a Distancia 2004».
RESPONSABLE: María Simon.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE.

TÍTULO: "Autoevaluación y Metacognición en un Curso de Formación Ambiental para Ingeniería Civil como Estrategia para Atender la Masividad".
RESPONSABLES: Elizabeth González y Marina Míguez.
FUENTE DE FINACIACIÓN: CSE.

TITULO: "Mejora de la Enseñanza en el Curso de Geometría y Álgebra Lineal I de la Facultad de Ingeniería".
RESPONSABLES: Omar Gil y Marina Míguez.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSE. 2003-2004.

TITULO: "Estudio de Estrategias de Comprensión Lectora en Estudiantes de Primer Año de Educación Secundaria".
RESPONSABLE: Karina Curione.
FUENTE DE FINANCIACIÓN: CSIC (2002 – 2004).

PUBLICACIONES

Introducción

Las publicaciones son el medio a través del cual los docentes dan a conocer los distintos trabajos que realizan básicamente en los Institutos. De esta manera se deja constancia de la labor realizada y se divulgan los nuevos conocimientos creados.

La publicación de resultados en los distintos campos científicos o tecnológicos es el mecanismo fundamental de integración a la comunidad internacional y de someterse al juicio de los pares, siendo a su vez, en general, par evaluador.

Es preciso destacar que las publicaciones en la FI han experimentado progresivamente, un incremento importante en trabajos arbitrados, como memorias de congresos, revistas y libros.

Los docentes que se desempeñan en áreas básicas, publican habitualmente sus trabajos en revistas periódicas. Por su parte, aquéllos que se desempeñan en áreas tecnológicas presentan buena parte de sus contribuciones en congresos, donde se aprecia la dinámica de la disciplina en que se desenvuelven. El número de publicaciones a cargo de los docentes que participan en los mismos, sigue la frecuencia con que se llevan a cabo los mencionados eventos, hecho que se ve claramente definido al observar las publicaciones, arbitradas o no, que se editan en los diferentes Institutos.

INSTITUTO DE AGRIMENSURA
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

TÍTULO: "Parámetros de Transformación entre el Sistema SIRGAS y los

sistemas locales CDM y ROU- USAMS (Yacaré) y la Necesidad de su Adopción Oficial"
AUTOR: Roberto Pérez Rodino
PUBLICADO EN: VII Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra (Santiago de Chile – Chile).
RESUMEN: Este trabajo desarrolla el estudio y la obtención de los parámetros de transformación entre el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) y los Sistemas locales usados en el Uruguay: el sistema local ROU_USAMS (conocido como Yacaré) con aplicación en la cartografía 50.000 y la red geodésica nacional, y el sistema local CDM aplicado en la cartografía de Montevideo y a la red geodésica de Montevideo.
La necesidad de estos parámetros esta dada por dos razones, la primera por los acuerdos que se suscribieron en el Proyecto SIRGAS para la adopción de dicho sistema de referencia. La segunda por el uso extendido de la tecnología GPS, en aplicaciones multipropósito, ya que estos parámetros son imprescindibles para el uso la compatibilización de las cartografías existentes en el país, con los actuales relevamientos realizados con GPS.

En la mayoría de los casos estas transformaciones en la actualidad se están haciendo con parámetros de transformación de coordenadas planas en cada caso particular. Estas transformaciones siempre introducen errores sistemáticos, siendo aplicables solo en áreas reducidas, debiendo usar distintos juegos de parámetros para cada ocasión. Esto en muchos casos ha generado caos en distintos emprendimientos de abras de infraestructura (obras civiles), ya que en general los técnicos que hacen uso de la información geoespacial carecen de formación en el área de la geodesia y la cartografía. Por lo que surge la necesidad de una respuesta final y orgánica al problema.

En cuanto a los resultados obtenidos se determinó que el sistema ROU-USAMS es un sistema con un marcado paralelismo al sistema geocéntrico SIRGAS siendo viable el uso de Molodensky de 3 traslaciones. En cambio el sistema CDM tiene una fuerte rotación en el acimut de partida, siendo necesario el método de 7 parámetros (3 traslaciones, 3 rotaciones y escala)

TÍTULO: "Agrimensores para el Siglo XXI"
AUTOR: José Luis Niederer
PUBLICADO EN: VII Congreso Nacional y V Latinoamericano de Agrimensura. Punta del Este. Mayo de 2002.
RESUMEN: En este trabajo se destaca la vertiginosa evolución tecnológica operada en las últimas décadas en el Área de la Agrimensura. Evolución que

ha incidido no solo en la transformación de equipos y metodologías aplicables sino también en la incorporación de nuevas técnicas que ha permitido ir progresivamente ampliando el espectro de la actividad profesional.

Con la finalidad de mejor ilustrar la transformación operada, se hace una descripción rápida desde los inicios de la actividad profesional de la Agrimensura en el Uruguay, para luego enumerar los distintos Planes de Estudio que fueron siendo implementados desde el inicio de los estudios universitarios hasta el presente.

Se destaca la necesidad de mantener la importancia relativa dentro de la actividad en la formación de los futuros profesionales en Agrimensura Legal, por cuanto se entiende que esta disciplina por si sola es de imperiosa necesidad de aplicación en la actividad profesional, a la vez que constituye un aspecto esencial en la identidad del profesional Ingeniero Agrimensor.

Una vez definido el Plan de Estudios de Agrimensura vigente, se realizan comentarios sobre los estudios equivalentes de Agrimensura en la República Argentina y de su comparación con la situación en nuestro país.

Se hace finalmente un resumen ilustrativo de la estructura que se viene diseñando en materia de acreditación de carreras a formalizar por los Ministerios de Educación en el ámbito del MERCOSUR, inspirados en la idea de propender a estimular la calidad educativa. Entendiendo que ello podrá favorecer la comparabilidad de los procesos de formación en términos de calidad académica y a la vez de garantizar que las carreras correspondientes cumplan con requisitos de calidad previamente establecidos a nivel regional.

TÍTULO: "Control de Precisión Posicional de la Cartografía Base de la Intendencia Municipal de Montevideo".
AUTOR: Fabián Barbato
PUBLICADO EN: VII Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra (Santiago de Chile-Chile).
200.27.126.219/cct2002_1/Congreso/Tecnologia/Paper/FabianDBarbato.PDF.

TÍTULO: "Información sobre Desarrollo de Políticas de Ordenamiento Territorial".
AUTOR: José Carlos Hantzis.
PUBLICADO EN: V Congreso Latinoamericano y VII Congreso Nacional de Agrimensura. Punta del Este Mayo de 2002
RESUMEN: En las últimas décadas del siglo XX se masifican y agudizan una serie de fenómenos socioeconómicos, tales como: las tendencias generales

de crecimiento demográfico, la concentración humana en las zonas urbanas, los requerimientos crecientes de producción de alimentos y bienes de consumo y la polución y disposición final de deshechos contaminantes.

Estos factores, de alta incidencia en la calidad de vida, obligan a plantear políticas amplias y efectivas de Desarrollo Sustentable, de preservación del Medio Ambiente y de Administración Territorial, lo que a su vez exige aplicar las interrelaciones entre las diferentes disciplinas que convergen en ellos para optimizar las soluciones.

Los esfuerzos de las Instituciones Oficiales y ONGs para la comprensión del fenómeno y la resolución de las situaciones críticas que se iban generando, se intensificaron con la globalización y las posibilidades de intercambio de información que se desarrollan con el avance de la tecnología de las comunicaciones.

Todos los actores se encuentran sensibilizados por aspectos más o menos parciales de la problemática general y todos están buscando, prioritariamente, respuestas a sus propias interrogantes, sin desconocer que las soluciones que se proponen afectan a los demás involucrados en mayor o menor grado.

Estas complejas interacciones entre las medidas a aplicar, exige una acción global y coordinada de los organismos involucrados y esta exigencia trasciende al ámbito local o regional de un país, requiriéndose un amplio intercambio de información internacional a efectos de lograr resultados de mayor eficiencia.

En Latinoamérica hay problemas sociales y políticos, con aspectos significativamente comparables entre distintos pases, que crean condiciones inconvenientes desde el punto de vista del OT y cuya solución debe pasar por generar nuevas ideas al respecto.

Obviamente que la complejidad del problema excede en mucho las condiciones y conocimientos de un sector, y mucho más las de una sola persona, por lo que el presente trabajo es solo una recopilación de información y referencias para encarar un tema tan extenso y profundo como este.

En relación con la participación en del Agrimensor de la República Oriental del Uruguay en el tema del OT, es de señalar que ha tenido intervención desde siempre y que en forma objetiva se pueden destacar las siguientes realizaciones:

- Ejecutor de la base geométrica y cartográfica de la división inmobiliaria.
- Responsable de los deslindes y demarcaciones en las controversias entre linderos.

- Participante en la conceptualización y redacción de normas de OT.
- Firme cumplidor de las leyes y reglamentos de regulación inmobiliaria.

A nuestro juicio es muy importante que en la actualidad se profundice la participación de la profesión en el OT, teniendo en cuenta que los problemas actuales se han agravado y que buena parte de las soluciones necesitan equipos con capacidad de manejar aspectos legales y técnicos urbanísticos, entre los que tienen especial importancia los sistemas de infraestructura.

TÍTULO: "Urbanizaciones de Propiedad Horizontal y el Ordenamiento Territorial".
AUTOR: Eduardo Infantozzi.
PUBLICADO EN: V Congreso Latinoamericano y VII Congreso Nacional de Agrimensura Punta del Este, Mayo de 2002
RESUMEN: El desarrollo de «Barrios Privados».

¿Actúan en contra de los conceptos básicos del ordenamiento territorial?

Se trata de uno de los principales temas de discusión previa a la sanción de la ley.

¿Ignorar la realidad o dar respuesta a los hechos y propuestas de parte de la sociedad?

La Ley en el contexto del Ordenamiento Territorial.

la ley y su decreto reglamentario recogen los principales conceptos establecidos en la ley de creación de centros poblados.

TÍTULO: "Estudio del Geoide en Montevideo".
AUTORES: Fabián Barbato y Jorge Faure.
PUBLICADO EN: VII Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra (Santiago de Chile-Chile)
Este estudio, incluye tratamientos refinados de los datos capturados a través de testeos estadísticos estimadores robustos. F.Barbato & J.Faure-200.27.126.219/cct2002_1/SimposioIAG/ Abstracts/Jorge_Faure.PDF.
RESUMEN: En la década de 1960 un sistema geodésico específico fue calculado y establecido para Montevideo, la capital del Uruguay.

En 1961 fue finalizada la Red Geodésica Uruguaya y su sistema de alturas ROU-USAMS. En 1965, se ejecutó el ajuste de la red, y se definió el Datum Yacaré (Elipsoide Internacional), el cual es la base del sistema de mapas hasta hoy.

La generalización del uso de la tecnología GPS y sus aplicaciones en ni-

velación aumenta la necesidad de un buen conocimiento del geoide y la determinación de distintas alturas. Considerando que Montevideo cuenta con un Sistema de Referencia propio (el Consejo Departamental de Montevideo – CDM) el estudio del geoide en esta área particular será realizado por la Universidad de la República (UDELAR) en acuerdo con la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM) y la Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE).

Este trabajo se llevará adelante realizando relevamientos GPS, determinación de observaciones gravimétricas y recolección de datos de la red de nivelación local (CDM), con el objetivo de aproximar un modelo geoidal para el uso en la determinación de alturas ortométricas a partir de observaciones GPS.

Los resultados obtenidos, servirán para realizar comparaciones con determinaciones de modelos geoidales globales (OSU91 y EGM96).

TÍTULO: "Error Analysis in Cartographic Data with Application to the Geographic Information Systems".
AUTOR: Fabián Barbato.
PUBLICADO EN: Geospatial Theory, Processing and Applications- IAPRS, Vol. XXXIV, part 4, ISSN 1682-
1750-Geomatics 2002. July 2002. Canada.
www.geomatics2002.org
www.isprs.org/commission4/proceedings/ pdfpapers/053.pdf
http://www.isprs.org/commission4/proceedings/paper.html#3
HTTP://WWW.ISPRS.ORG/COMMISSION4/PROCEEDINGS/
RESUMEN: A map, as a product destined to bring information for any purpose, must be reliable, not only from the point of view of the associated thematic information, but also from the geometric accuracy with which every geographic entity is identified an linked with the rest of the objects. This work develops theoretical concepts and a specific software (QCGIS) to control the quality of a map, led to the determination of geometric and topologic accuracy, based on statistical testing concepts that produce parameters of acceptance or rejection of the tested cartography. This investigation covers an application work of these algorithms to the study of the cartography 1:50000, basis of the National Geographic System of Uruguay, including a geodetic network design and points taking with G.P.S. on field. The observations involved in this study, include a refinement treatment through statistical tests and robust estimators.

TÍTULO: "Uso de Técnicas de Clasificación Asistida para Detección de Nuevas Construcciones".

AUTOR: Ariel Pérez.

PUBLICADO EN: VII Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra (Santiago de Chile- Chile).

RESUMEN: Mantener una fiscalización eficaz de obras y permisos.

La metodología utilizada implicó la obtención de imágenes multitemporales La utilización de técnicas de Teledetección para actualizar con datos oportunos a los Sistemas de Información Geográfica han estado desde su origen dedicadas a resolver problemas regionales, presentando limitantes técnicas y económicas para resolver adecuadamente problemas locales, particularmente de áreas urbanas. La reciente aparición de imágenes satelitales de alta resolución acercan ahora una oportunidad óptima para generar metodologías y procesos que puedan aprovecharlas de manera eficiente en el levantamiento de datos urbanos, que por sus características, no es simple obtener por otras vías.

El presente trabajo plantea un caso de utilización de técnicas de clasificación asistida, que fue propuesta con éxito para resolver la problemática municipal planteada por el crecimiento incontrolado de una localidad en la que se realizaron múltiples construcciones sin contar con los permisos respectivos. Los resultados alcanzados, sin embargo, mostraron una interesante posibilidad de utilización de técnicas similares de manera sistemática, en cualquier localidad, para m (aéreas y satelitales) a diferentes escalas; su digitalización, rectificación y referenciamiento; tratamiento digital para detección de cambios y recuperación vectorial de los mismos, y su enlace con los datos prediales y de permisos de construcción dentro de ambiente GIS.

Se presentan en el trabajo: 1) Las características de las imágenes aéreas y satelitales utilizadas, 2) Detalles del referenciamiento y rectificación de las mismas utilizando GPS, 3) Una reseña del proceso de clasificación y filtrado de las imágenes, 4) Los problemas encontrados y las soluciones aplicadas a ellos, y 5) Los resultados obtenidos para el caso concreto. Se efectúa además un análisis crítico del trabajo efectuado realizándose recomendaciones para cada una de las etapas desarrolladas.

Puede concluirse de esta experiencia en un caso real, la viabilidad del uso de las técnicas de clasificación para la detección de nuevas construcciones y su posibilidad de utilización generalizada.

TÍTULO: "Uso de Fotografías Aéreas no Contemporáneas para Relevamiento de Cuencas Forestales".
AUTORES: Miguel Aguila, Ariel Pérez, Rosario Casanova, Gabriela Fernández.
PUBLICADO EN: V Congreso Latinoamericano y VII Congreso Nacional de Agrimensura. Punta del Este, Mayo de 2002.
RESUMEN: El uso de Modelos Digitales de Terreno para el estudio de escurrimientos y cuencas, es un procedimiento normal en las actuales condiciones tecnológicas.

El presente trabajo, analiza el uso de imágenes no contemporáneas para la generación de esos Modelos en el estudio de cuencas forestales, en las que la cobertura vegetal impide la exploración del terreno que soporta la plantación.

Se analiza la aplicación de procedimientos de Fotogrametría Digital para su generación y las posibilidades de obtención de puntos de control para apoyo de los modelos a explorar.

Se define el tamaño del píxel en función de la escala, requerimientos de precisión y condicionantes del equipamiento.

Se analizan las diferencias entre la generación de modelos por procedimientos totalmente automatizados y con el agregado de líneas fisiográficas levantadas mediante exploración estereoscópica de los modelos.

TÍTULO: "Nuevas y Viejas Tecnologías... ¿Excluyentes o Complementarias?"
AUTORES: Miguel Aguila, Ariel Perez Rivella; Rosario Casanova, Gabriela Fernández
PUBLICADO EN: V Congreso Latinoamericano y VII Nacional de Agrimensura (Punta del Este. Mayo 2002. Comité Científico: Asociación de Agrimensores del Uruguay.
RESUMEN: Recientemente se informó de múltiples casos de alto nivel de plomo en sangre dentro de la población infantil de un barrio de Montevideo, ciudad capital de la República Oriental del Uruguay. Esto provocó una fundada alarma entre la población de la zona y la necesidad de determinar el origen de tal contaminación.

El presente estudio, analiza la aplicación comparada de tecnologías de relevamiento analógicas y digitales, frente a un caso específico en el marco de la detección de áreas urbanas con suelos contaminados por plomo. El Proyecto realizado fue parte de un acuerdo entre el Ministerio de Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Universidad, por lo que el relevamiento se utilizó también para analizar, en una situación real, la aplicación de diferen-

tes metodologías para la generación, con carácter imprevisto y urgente, de datos útiles para su interpretación en ambiente GIS.

Las metodologías utilizadas implicaron el análisis multitemporal de fotografías aéreas a diferentes escalas; su digitalización, rectificación y referenciamiento; el relevamiento de información tridimensional por medios digitales y analógicos, así como la detección de cambios y digitalización vectorial en pantalla.

El resultado de los trabajos permitió, por una parte, la identificación de áreas críticas, sus posibilidades de hallarse contaminadas y las épocas en que la contaminación pudo producirse; así como también el uso urbano actual y/o previo de dichas zonas y su relación con la presencia de establecimientos industriales.

El trabajo permitió analizar las características de la utilización de técnicas analógicas o digitales para producir datos efectivos con carácter de urgencia.

Se presentan en el mismo: 1) Las características de las fotografías disponibles, 2) Las alternativas metodológicas estudiadas, con el análisis de sus ventajas y desventajas, 3) La alternativa escogida y los detalles de la planificación del trabajo, 4) El proceso usado para la digitalización y referenciamiento de las imágenes, 5)La detección de cambios y su digitalización para el GIS. 6) Muestras de las fotografías a diferentes escalas, ejemplos de los mapas obtenidos, y los criterios planteados para su análisis en el GIS:

Se efectúa además un análisis crítico del trabajo efectuado realizándose recomendaciones para cada una de las etapas desarrolladas

TÍTULO: "Parámetros de Transformación entre el Sistema SIRGAS 95 y los Sistemas Locales CDM y ROU-USAMS (Yacaré)".
AUTOR: Roberto Pérez Rodino
PUBLICADO EN: VII Congreso Nacional y V Congreso Latinoamericano de Agrimensura, Punta del Este, Mayo de 2002.
RESUMEN: Este trabajo desarrolla el estudio y la obtención de los parámetros de transformación entre el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), y los Sistemas locales usados en el Uruguay: el sistema local ROU-USAMS (conocido como Yacaré) con aplicación en la cartografía 50.000 y la red geodésica nacional, y el sistema local CDM aplicado en la cartografía de Montevideo y a la red geodésica de Montevideo.

Las determinaciones GPS de los distintos vértices de las redes fueron realizadas en las campañas: CDM de 1994, SIRGAS 1995, densificación de la

RGN 1997, campaña SIRGAS 2000 y CDM de 2001. En algunas de estas campañas participaron además de la Facultad de Ingeniería, la Dirección Nacional de Catastro, la Dirección Nacional de Topografía y el Servicio Geográfico Militar. Los procesamientos de las campañas SIRGAS 1995 y RGN de 1997 se realizaron en conjunto con el Servicio Geográfico Militar, y colaboración del IBGE (Brasil). Los valores de las coordenadas de los vértices primordiales ocupados fueron realizados por los centros de procesamiento de la Campaña SIRGAS 1995, DGFI (Alemania), JPL (EEUU), IBGE(Brasil).

Hoy con la utilización extendida de la tecnología GPS, en aplicaciones multipropósito, estos parámetros son imprescindibles para el uso y la compatibilización de las cartografías existentes en el país, con los actuales relevamientos realizados con GPS.

En la mayoría de los casos esto se hace con parámetros de transformación de coordenadas planas, y estos siempre introducen errores sistemáticos, siendo aplicables solo en áreas reducidas, debiendo generar distintos juegos de parámetros para cada ocasión.

En cuanto a los resultados obtenidos se determinó que el sistema ROU-USAMS es un sistema con un marcado paralelismo al sistema geocéntrico SIRGAS siendo viable el uso de Molodensky de 3 traslaciones. En cambio el sistema CDM tiene una fuerte rotación, siendo necesario el método de 7 parámetros (3 traslaciones 3 rotaciones y escala); por esto último es muy discutible la validez del uso de técnicas de acomodamiento de cartografía por transformación de coordenadas planas (Este, Norte)en el sistema CDM.

TÍTULO: "Planeamiento Estratégico para la Gestión de las Ciudades".
AUTORES: Rosario Casanova, Laura Nuñez.
PUBLICADO EN: V Congreso Latinoamericano y VII Nacional de Agrimensura (Pta. Del Este – URUGUAY).
RESUMEN: La estructura de vida que se desarrolla en nuestro planeta, implica una organización espacial particular, destacándose la aglomeración de la población en grandes urbes. Esta modalidad requiere intervenciones que articulen el territorio, como son las operaciones funcionales especializadas, tendientes a un ordenado y adecuado uso del espacio.

La experiencia histórica pone de manifiesto la importancia de los planes, normas y concepciones generales sobre la relación entre edificios, actividades y espacios públicos en la producción de la ciudad. (Borja y Castells, 1997)

El desarrollo permanente de urbanizaciones junto al desgaste y poca aplicabilidad de las largas secuencias de planes de ordenamiento territorial

clásico obligan a proponer un planeamiento adecuado a la naturaleza de las intervenciones, dirigido a los nuevos espacios metropolitanos.

La globalización obliga a brindar bases competitivas para potenciar el desarrollo de actividades económicas de la región, mayoritariamente concentradas en las ciudades.

El planeamiento estratégico enfoca sus objetivos a crear ciudades competitivas, atrayentes de capitales y capaces de ser incluidas en el nuevo mundo de la globalización, basándose en el arriesgado concepto del marketing urbano.

El hacer ciudad sólo es posible si la ciudad se dota de un proyecto de desarrollo económico que combine la competitividad con la sostenibilidad respecto a los recursos no renovables y al medio ambiente y con la cohesión social, es decir el empleo, la vivienda, el acceso a los servicios, la participación cívica y la integración cultural. (Borja y Castells, 1997)

En el presente trabajo se citan características de los diferentes políticas de diseño de planes de ordenamiento territorial, los principales aspectos que requieren las ciudades competitivas para insertarse en la globalización, así como los aspectos más representativos de una planificación estratégica.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "GPS Levelling in Montevideo, on the CDM Network".
AUTORES: Jorge Faure, Fabian D. Barbato, Roberto Perez Rodino.
PUBLICADO EN: IAG Symposium, Gravity, Geoid and Space Missions, GGSM2004, Porto, Portugal (2004).
RESUMEN: In the decade of 1960, one specific geodetic system was calculated and established for Montevideo, the capital of Uruguay. The Uruguayan Geodetic Network and its ROU-USAMS System was finished in its high precision level in 1961. In 1965, the adjustment of the network was performed and the Yacaré Datum (International Ellipsoid) was defined, being the base of the mapping system until today. The generalization of the use of the GPS and its application in levelling, increases the needs of the good knowledge about the geoid and the determination of the different heights. Taken in consideration that Montevideo has its own Reference System, the study of the geoid in this particular area will be performed and supported by the Universidad de la Republica and Intendencia Municipal de Montevideo. This paper will show the trends of the geoid in Montevideo, on the processing data collected from GPS, Leveling Network and gravity data.

Two different geoids (OSU91 and EGM96) will be used to convert the GPS ellipsoidal heights to orthometric heights. The GPS levelling accuracy will be investigated by deriving an error model with the aid of the computed height differences between the GPS-leveled heights and the spirit-levelled heights. A statistical study of the data will be performed, like as several plots are analyzed including 3D perspective views.

The general purpose of this work, is to describe and quantify the general trend of the geoid over Montevideo. This trend can be expressed by the value of the correction to be applied to the height modeled and calculated from the GPS observations. The iso-values have been drawn on a digital map supporting the same geodetic reference system (CDM). Then it is possible to calculate an adequate grid to find the correction or the interpolated value. Before that, many statistical process will be applied to verify the consistence of the data observed (GPS) and the data collected (levelling network data).

TÍTULO: "Implementacion de la Red GPS de Montevideo en el Marco de Referencia SIRGAS (Mrgmvd2004)"
AUTORES: Fabián Barbato, Roberto Pérez Rodino, Jorge Faure.
PUBLICADO EN: GD09 XXII REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE GEOFÍSICOS Y GEODESTAS, IMM / UDELAR Buenos Aires, Argentina (2004).
RESUMEN: Las redes geodésicas constituyen el soporte geométrico y matemático para el cálculo y representación de entidades físicas sobre la superficie terrestre. En el pasado, las redes geodésicas eran determinadas con instrumental geodésico del tipo óptico y de alcance limitado, y posteriormente con equipos de medida electrónica de distancia (EDM), lo que condicionaba en los hechos, la ubicación y consolidación de los vértices geodésicos a su intervisibilidad.

El desarrollo tecnológico del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y sus aplicaciones a redes geodésicas, han cambiado radicalmente el concepto de redes y facilitado su utilización.

En la ingeniería moderna, la planificación territorial, los Sistemas de Información Geográfica, desarrollo catastral, acciones medioambientales, etc., resulta imprescindible, vincular las obras de infraestructura y entidades geográficas a un marco geodésico de referencia espacial único, preciso y confiable.

El sistema de referencia geodésico para Montevideo, lo constituye el CDM (Consejo Departamental de Montevideo), realizado por los años 1960. Este sistema, que fue diseñado para soportar la cartografía oficial del Departa-

mento, está desactualizado y sin mantenimiento. Esto significa en los hechos, la escasa utilización que se hace del mismo por lo que se impone una revisión estratégica de su diseño.

El objetivo estratégico del Proyecto es el Diseño, Cálculo e Implementación de una Red Geodésica GPS para el Departamento de Montevideo (RGMVD), consistente en un conjunto de aproximadamente 30 vértices, seleccionados con un criterio moderno de redes, como por ejemplo el fácil acceso al punto, sencillo reconocimiento y mantenimiento, y amplia divulgación de los datos vía web del Servicio de Información Territorial. El nuevo Marco de Referencia estará calculado de acuerdo al Sistema SIRGAS del año 2000.

TÍTULO: "Nivelación GPS Sobre la Red de Montevideo (CDM)".
AUTORES: Jorge Faure, Fabián Barbato, Roberto Pérez Rodino.
PUBLICADO EN: GD09 XXII REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE GEOFÍSICOS Y GEODESTAS, IMM / UDELAR Buenos Aires, Argentina (2004).
RESUMEN: El sistema de referencia CDM (Consejo Departamental de Montevideo) es un sistema local clásico en dos dimensiones, que se complementa con una Red de Nivelación Departamental. Dicho sistema es la base de la cartografía departamental.

Tradicionalmente los trabajos altimétricos se realizaron utilizando niveles o equialtímetros, los cuales determinan diferencias de alturas a partir de un plano horizontal de referencia generado por la vertical en el centro del aparato. Estos métodos proporcionan alturas de tipo niveladas, las cuales son relativas, a los efectos de referirlas a un sistema arbitrario se debe relacionar mediante la observación de un punto perteneciente al sistema. El procedimiento descrito se refiere a un sistema unidimensional, el cual requiere la fijación de un origen o datum, en nuestro sistema vertical de alturas dicho origen se refiere al Nivel Medio del Mar en el Puerto de Montevideo, fijado según decreto en el año 1948.

El advenimiento de los equipos de posicionamiento globales (GPS), y la generalización de su utilización en diversas áreas, especialmente sus aplicaciones en nivelación, ha generado la necesidad de compatibilizar las observaciones obtenidas en sistemas tridimensionales modernos, con los datos que se conocen en los sistemas clásicos, es decir transformar alturas de tipo matemáticas en alturas de tipo físico. Tal procedimiento consiste en transformar alturas elipsoidales, obtenidas por observaciones satelitales, en alturas ortométricas. Con tal fin deberá estudiarse el comportamiento de la superfi-

cie física de referencia, geoide, que es la superficie equipotencial de gravedad que mejor se aproxima al nivel medio del mar, así como el sistema CDM, y su materialización en el campo mediante el marco correspondiente. Los resultados obtenidos servirán para realizar comparaciones con determinaciones de modelos geoidales globales (OSU91 y EGM96).

El trabajo en el presente proyecto contará con la colaboración de DINAMIGE, quien aportará los instrumentos y la información necesaria para los trabajos gravimétricos. La Intendencia Municipal de Montevideo tendrá activa participación en el presente trabajo, y los resultados del mismo serán de gran utilidad para sus acciones, debido a que la determinación de alturas está estrechamente vinculada a los trabajos de ingeniería de control y flujo de aguas.

TÍTULO: "Metodología para Inventario de Humedales".
AUTORES: Laura Podestá, Juan Ignacio Beyhaut, Rafael Boix. Tutoría: Ing. Agrim. Rosario Casanova.
PUBLICADO EN: VI Jornadas Internacionales de Jóvenes Investigadores, Curitiba 2004.
RESUMEN: La toma de conciencia colectiva de los problemas ambientales derivados del modelo global de desarrollo, ha llevado a estos a un primer plano de atención, transformándolos en un desafío ineludible para las sociedades modernas.

Estudios recientes demuestran que en los últimos 30 años, el 30% de las regiones naturales del planeta, se han venido deteriorando en forma alarmante. Las presiones humanas exceden la capacidad de regeneración que posee la biosfera, encaminándose hacia un inminente debacle ambiental, a menos que se logre un cambio sostenible en los patrones de consumo.

No ajenos a esta problemática, se encuentran los humedales, ecosistemas de gran beneficio para la sociedad, tanto por sus características endógenas como por los servicios ambientales que brindan. Se definen como todo ecosistema ubicado en una extensión cubierta de agua, permanente o temporal, de régimen natural o artificial, dulce, salobre o salada. Desde la década del 70, se han revalorizado, dejando atrás el viejo concepto de áreas improductivas e insalubres.

La necesidad de su conservación, obliga a desarrollar planes de manejo y gestión que tiendan a su utilización sostenible con un enfoque integrado que considere, además, los distintos ecosistemas asociados del entorno Para ello

es necesario contar con un inventario, en particular, de los humedales existentes en la zona a gestionar. No obstante, en Uruguay, aún no existe un inventario nacional, sino estudios aislados realizados por diferentes Facultades, Instituciones Públicas y Privadas.

En la presente investigación, se diseña una metodología automatizada para inventariar humedales.

En tal sentido, se adopto un criterio técnico y se realizó la aplicación de combinaciones de diferentes procedimientos y herramientas tecnológicas sobre las variables que conforman el mismo. Herramientas como los SIG para, en primera medida, generar y manipular cartografía especifica, como ser de baja pendiente derivada de un modelo digital de terreno, cartografía de suelos con características de retención de agua, cartografía de área de influencia de los cursos de agua, así como de vegetación hidrófila obtenida mediante la técnica de clasificación de imágenes satelitales.

Finalmente, a modo de representar la detección realizada de humedales nacionales, se diseña un algoritmo para su categorización en función de su convergencia a las diferentes variables precedentes, permitiendo generar cartografía temática específica de todo el país.

En lo que respecta al diseño de la metodología, es la primera realizada en el país y se comprobó que el método sirve para el fin propuesto, detectando humedales y estimando el área de su ecosistema.

Por último y en cuanto al diseño de un procedimiento para inventariar Humedales, los autores encuentran que como el objetivo de la metodología es el de inventariar, se reconoce que su aplicación está limitada por los materiales y técnicas utilizadas, por lo que no se delimita exhaustivamente el ecosistema. Sin embargo la metodología diseñada es fiable para la detección y el área estimada es un dato válido para un inventario.

INSTITUTO DE COMPUTACIÓN
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

TÍTULO: "A Constraint Parser for Contextual Rules".
AUTORES: Diego Garat, Dina Wonsever.
PUBLICADO EN: XXII International Conference for the Chilean Computer Science Society, 2002.

RESUMEN: In this paper we describe a constraint analyzer for contextual rules. Contextual rules constitute a rule-based formalism that allows rewriting of terminals and/or non terminal sequences taking in account their context. The formalism allows also refer to portions of text by means of *exclusion zones*, that is, patterns that are only specified by a maximum length and a set of not allowed categories. The constraint approach reveals particularly useful for this type of rules, as decisions can be taken under the hypothesis of the non existence of the excluded categories. If these categories are finally deduced, all other categories inferred upon the non existence of the former ones, are automatically eliminated. The parser has been implemented using Constraint Handling Rules. Some results with a set of rules oriented to the segmentation of texts in propositions are shown.

TÍTULO: "Evolución en el Diseño e Implementación de Algoritmos Genéticos Paralelos".
AUTOR: S. Nesmachnow.
PUBLICADO EN: Programa y Resúmenes de infoUYclei 2002, ISBN 9974-7704-1-6, pp 130.
RESUMEN: El objetivo de este trabajo consiste en brindar una descripción de los mecanismos de aplicación de las técnicas de procesamiento de alta performance (procesamiento paralelo y distribuido) propuestos por los investigadores en el área de la computación evolutiva, con el objetivo de mejorar el desempeño y la calidad de búsqueda de los algoritmos genéticos. El trabajo conforma una reseña del estado del arte orientada a exponer la evolución en el diseño y la clasificación de los enfoques de paralelismo aplicados a los algoritmos genéticos en los últimos veinticinco años.

Una versión extendida de este trabajo, que ofrece una descripción más detallada de los modelos de paralelismo aplicados a los algoritmos genéticos y sus clasificaciones puede encontrarse en el Reporte Técnico INCO 02-06.

TÍTULO: "Resolución del Problema de Steiner Generalizado utilizando un Algoritmo Genético Paralelo".
AUTORES: M. Aroztegui, S. Árraga, S. Nesmachnow.
PUBLICADO EN: Actas del II Congreso español sobre Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados, Editor: Departamento de Informática, Universidad de Oviedo, ISBN 84-607-65-26-1, pp. 387.
RESUMEN: Dado un grafo con un conjunto distinguido de nodos llamados terminales sobre los cuales se definen requerimientos de conexión, el Pro-

blema de Steiner Generalizado consiste en encontrar un subgrafo de costo mínimo tal que para todo par de nodos terminales del grafo exista un número de caminos disjuntos mayor o igual al requerimiento de conexión correspondiente. Este problema modela el diseño de redes de comunicaciones confiables, donde es necesario garantizar con alta probabilidad la conexión entre diversos puntos de la red. Se trata de un problema NP difícil, para el que existen pocos algoritmos propuestos. Este trabajo presenta un algoritmo genético para resolver el Problema de Steiner Generalizado. Para poder atacar instancias medianas del problema en un tiempo razonable, además del modelo serial se estudia un modelo paralelo. Los resultados obtenidos indican que el modelo paralelo obtiene un speedup casi lineal en tiempo de ejecución sobre el serial, sin perdida de calidad de las soluciones obtenidas.

TÍTULO: "Mecanismo de Distribución y Ejecución de Procesos utilizando Microsoft . NET"
AUTORES: S. Baña, G. Ferrés, N. Pepe, S. Nesmachnow.
PUBLICADO EN: Actas de las V Jornadas Chilenas de Computación, Universidad de Atacama, 2002.
RESUMEN: Este documento describe una propuesta de diseño e implementación de un mecanismo de distribución y ejecución remota de procesos en Internet, basado en la tecnología Microsoft .NET.

El mecanismo de distribución y ejecución es uno de los objetivos específicos del proyecto MPI.NET, que propone utilizar la tecnología Microsoft .NET para diseñar una implementación de la biblioteca de desarrollo de aplicaciones paralelas y distribuidas MPI (Message Passing Interface), capaz de ejecutar en Internet.

TÍTULO: "Hierarchical Network Flow Phase Unwrapping".
AUTORES: G.F. Carballo, P.W. Fieguth.
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing Vol. 40, No. 8, August 2002 Pags: 1695-1708.
RESUMEN: The well-studied Interferometric Synthetic Aperture Radar (InSAR) problem for digital elevation map generation involves the derivation of topography from radar phase. The topography is a function of the *full* phase, whereas the *measured* phase is known modulo _, necessitating the process of recovering full phase values via phase unwrapping. This mathematical process becomes difficult through the presence of noise and phase

discontinuities. This paper is motivated by recent research which models phase unwrapping as a network flow minimization problem.

A major limitation is that often a substantial computational effort is required to find solutions. Commonly these phase images are huge (>> 10 million pixels) and obviously the sheer size of the problem itself makes phase unwrapping challenging. This paper addresses the development of a computationally efficient hierarchical algorithm, based on a "divide-and-conquer" approach. We have shown that the phase unwrapping problem can first be partitioned into independent phase unwrapping subproblems, which can further be recombined to produce the unwrapped phase. Interestingly, the recombination step *itself* can be interpreted as an unwrapping problem, for which a modified network flow solution applies! In short, this paper develops a parallelization of the network-flow algorithm, allowing images of virtually unlimited size to be unwrapped and leading to dramatic decreases in the algorithm execution time.

TÍTULO: "Modeling Surface Energy Fluxes for Iperó, Brazil: an Approach using Numerical Inversion".
AUTORES: Admir Targino, Jacyra Soares.
PUBLICADO EN: ATMOSPHERIC RESEARCH, VOL 63, July 2002, PG 101-121. http://www.sciencedirect.com/science
RESUMEN: The numerical surface energy-budget model proposed by Deardorff [J. Geophys. Res. 83(C4) (1978) 1899] is used to simulate surface fluxes of sensible and latent heat and net irradiance for two periods of the year in Iperó, SP, Brazil: winter of 1992 and summer of 1993. Surface energy models are very sensitive to the soil-vegetation parameters. The values of these parameters, however, are not easy to obtain. Here, a new approach to obtain a set of representative values of soil-vegetation parameters is done by using inverse modeling. The parameter values obtained by the inversion model and used in the numerical model to simulate the fluxes have provided a good description of the interface soil-vegetation conditions in Iperó, according to statistical indicators employed to evaluate the agreement between observed and simulated fluxes.

The final results indicate that the inversion method is a fast and efficient resource to obtain the parameters of a model when it is not otherwise possible to get reliable reference values for numerical simulations.
Author Keywords: Turbulent fluxes; Estimated parameters; Soil-atmosphere interaction; Optimization technique; Inverse model.

TÍTULO: "Echantillonnage, Interpolation et Détéction. Applications en Imagerie Satellitaire"

AUTOR: Andrés Almansa.

PUBLICADO EN: Tesis Doctoral, Ècole Normale Supérieure de Cachan, France, 9 de diciembre de 2002.

RESUMEN: This thesis deals with a few of the many issues that arise in the design of a complete computer vision system, from sampling and interpolation, to feature detection and interpretation. The main motivation for addressing these topics was provided by the French center of space studies (CNES) and the design of earth observation satellites, as well as photogrammetry applications and video-surveillance applications at Cognitech, Inc. during the final stages of this work, but most subjects are treated with sufficient generality to be of interest for other computer vision systems.

In a first part we perform a comparative study of different sampling systems on a regular grid, which can be either square or hexagonal. We do so by means of an effective image resolution measure, which allows to determine the mean amount of useful information contained in each pixel, once the noise and aliasing effects have been discarded. This resolution measure is used to improve the zoom and restoration methods based on total variation minimization. Next the comparative study is continued by analyzing to what an extent each sampling system allows to undo the perturbations of the sampling grid due to the satellite micro-vibrations during image acquisition. After a review of the theoretical limits of this reconstruction problem, we compare the performance of available reconstruction methods with a new one, which is better adapted to the sampling conditions of CNES's systems.

In a second part we address the interpolation of digital terrain models in two particular cases: the interpolation of level curves, and of those regions where a stereo-pair correlation method failed to provide reliable height information. We study the links of classical methods used in the geoscience literature, such as Kriging and geodesic distance, with the AMLE method, and we propose an extension of the axiomatic interpolation theory leading to the latter. Finally, an experimental evaluation allows us to conclude that a new combination of Kriging and AMLE provides in general better interpolations for terrain models.

At last, we consider the automatic detection of alignments and their vanishing points in digital images, since they can be used both for constructing elevation models in urban areas, and for solving photogrammetry and camera calibration problems. Our approach is based on Gestalt theory and its

computational implementation recently proposed by Desolneux-Moisan-Morel using the Helmholtz principle. The result is a parameterless vanishing point detector, which doesn't require any a priori information about the image or the camera calibration parameters.

TÍTULO: "Vanishing Point Detection without any a Priori Information".
AUTORES: Andrés Almansa, Agnès Desolneux, Sébastien Vamech.
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (PAMI) - vol. 25, nro. 4, pp 502—507, April 2003. Clasificada en Inspec, Current Contents, etc.
RESUMEN: Even though vanishing points in digital images result from parallel lines in the 3D scene, most of the proposed detection algorithms are forced to rely heavily either on additional properties (like orthogonality or coplanarity and equal distance) of the underlying 3D lines, or on knowledge of the camera calibration parameters, in order to avoid spurious responses. In this work, we develop a new detection algorithm that relies on the Helmoltz principle recently proposed for computer vision by Desolneux et al. both at the line detection and line grouping stages. This leads to a vanishing point detector with a low false alarms rate and a high precision level, which does not rely on any a priori information on the image or calibration parameters, and does not require any parameter tuning.

TÍTULO: "Measuring and improving Image Resolution by Adaptation of the Reciprocal Cell".
AUTORES: Andrés Almansa, Sylvain Durand, Bernard Rougé.
PUBLICADO EN: Journal of Mathematical Imaging and Vision, Kluwer Academic Publishers. Clasificada en Inspec, Current Contents, etc.
RESUMEN: Traditionally, discrete images are assumed to be sampled on a square grid and from a special kind of band-limited continuous image, namely one whose Fourier spectrum is contained within the rectangular «reciprocal cell» associated with the sampling grid. With such a simplistic model, resolution is just given by the distance between sample points.

Whereas this model matches to some extent the characteristics of traditional acquisition systems, it doesn't explain aliasing problems, and it is no longer valid for certain modern ones, where the sensors may show a heavily anisotropic transfer function, and may be located on a non-square (in most cases hexagonal) grid.

In this work we first summarize the generalizations of Fourier theory and of Shannon's sampling theorem, that are needed for such acquisition devices. Then we explore its consequences:

(i) A new way of measuring the effective resolution of an image acquisition system;

(ii) A more accurate way of restoring the original image which is represented by the samples.

We show on a series of synthetic and real images, how the proposed methods make a better use of the information present in the samples, since they may drastically reduce the amount of aliasing with respect to traditional methods. Finally we show how in combination with Total Variation minimization, the proposed methods can be used to extrapolate the Fourier spectrum in a reasonable manner, visually increasing image resolution.

TÍTULO: "Indexation Sémantique d'Images sur Internet (ISII)".
AUTORES: Frédéric Guichard, Thierry Cohignac, Andrés Almansa.
PUBLICADO EN: Informe final de proyecto financiado por el Ministerio de Investigación Científica francés.
Diciembre 2002. Documento confidencial no publicado.
Descripción del Proyecto en: http://www.telecom.gouv.fr/rnrt/projets/res_30_ap00.htm
RESUMEN: Le projet consiste, tout d'abord, à porter dans code informatique industriel, la méthode innovatrice du CMLA de codage des images par leur contenu. Cela permettra ensuite de mettre en place des outils d'indexation d'images ou vidéo sur des critères beaucoup plus réalistes que ce qui se fait actuellement, et ainsi, de proposer de nouveaux types de requêtes beaucoup plus intuitives («recherche avancée») pour 'internaute.

Nous travaillerons à l'optimisation du codage pour répondre aux contraintes opérationnelles de l'indexation et de la recherche d'images. Nous établirons un prototype de moteur de recherche (indexation et gestion des requêtes) que nous testerons sur les bases vidéos de VM Production ainsi que directement sur Internet. Cette nouvelle technologie pourra déboucher sur un standard d'indexation d'images par leur contenu et sera l'objet de licences auprès de gestionnaires et d'industriels de l'Internet et des bases d'images et de vidéo.

TÍTULO: "Analysis of Rabin´s Irreductibility Test for Polynomials over Finite Fields".

AUTORES: D. Panario, B. Pittel, B. Richmond, A.Viola.
PUBLICADO EN: Random Structures and Algorithms 19 (3-4) pags. 525 – 551.
RESUMEN: We give a precise average-case analysis of Rabin's algorithm for testing the irreducibility of polynomials over finite fields. The main technical contribution of the paper is the study of the probability that a random polynomial of degree *n* contains an irreducible factor of degree dividing several maximal divisors of the degree *n*. We then study the expected value and the variance of the number of operations performed by the algorithm. We present an exact analysis when $n=p_1$ and $n=p_1p_2$ for p_1,p_2 prime numbers, and an asymptotic analysis for the general case. Our method generalizes to other algorithms that deal with similar divisor conditions. In particular, we analyze the average-case number of operations for two variants of Rabin's algorithm, and determine the ordering of prime divisors of n that minimizes the leading factor.

TÍTULO: "Análisis de Sistemas de Tiempo Real en Teoría de Tipos. Una Metodología de Trabajo".
AUTOR: Carlos Luna.
PUBLICADO EN: IDEAS 2002, Cuba, Abril 2002.
RESUMEN: Para el análisis de sistemas de tiempo real se destacan dos enfoques formales: la verificación de modelos y el análisis deductivo basado en asistentes de pruebas. El primero se caracteriza por ser completamente automatizable pero presenta dificultades al tratar sistemas con un gran número de estados o que tienen parámetros no acotados. El segundo permite tratar con sistemas arbitrarios pero requiere la interacción del usuario. Este trabajo explora una metodología que permite compatibilizar el uso de un verificador de modelos como Kronos y el asistente de pruebas Coq en el análisis de sistemas de tiempo real.

TÍTULO: "Generic Accumulations".
AUTOR: Alberto Pardo
PUBLICADO EN: Generic Programming, Jeremy Gibbons y Johan Jeuring (editores), Kluwer Academic Publishers.
RESUMEN: *Accumulations* are recursive functions that keep intermediate results in additional parameters which are eventually used in later stages of the computation. We present a generic definition of accumulations obtained by the introduction of a new recursive operator on inductive types. We also

show that the notion of downwards accumulation developed by Gibbons is subsumed by our notion of accumulation.

TÍTULO: "Transformación del Modelo Relacional en UML a XML".
AUTORES: Leonardo Rodríguez, Daniel Perovich.
PUBLICADO EN: IDEAS 2002, Cuba, Abril 2002.
RESUMEN: El proceso de integración de bases de datos heterogéneas requiere llevar los distintos esquemas a un modelo común que permita facilitar el proceso de integración. XML es un lenguaje estándar diseñado especialmente para describir la estructura de la información, convirtiéndolo en una alternativa interesante para representar dicho modelo común. El presente trabajo describe la estructura que debe tener un documento XML para representar un Esquema Relacional, partiendo de la especificación del mismo en UML. Para ello propone un mecanismo genérico para transformar un Diagrama de Estructura Estática de UML a un DTD el cual define la estructura de un documento XML que permite almacenar la información modelada por el diagrama. También presenta un mecanismo completamente automático para generar un DTD el cual representa las instancias de un Esquema Relacional particular.

TÍTULO: "Secure Object Sharing Development Kit for Java Card".
AUTOR: Daniel Perovich.
PUBLICADO EN: Verificard Meeting 2002, Francia, Enero 2002.
RESUMEN: Nowadays, Java Card platform-based Smart Cards are multi-application and support inter-applet collaboration. The Java Card framework enforces applet isolation by means of the applet Firewall to prevent highly sensitive data in one applet to be leaked to another. The framework provides the Shareable Interface Object mechanism to allow developers to share services through the Firewall protection.

The working of the mechanism presents serious flaws, which have been addressed and partially solved in work we shall in turn discuss in this paper. We present the Secure Object Sharing Development Kit, which constitutes a programming setting for the formulation of inter-applet collaboration. Its conception elaborates on the solutions proposed for improving the Shareable Interface Object mechanism, which can be applied, and even enriched, when implementing cooperating applets using the framework provided by the kit. We also discuss challenge/response authentication mechanisms, which are a basic ingredient of the various sharing mechanisms presented in this work.

TÍTULO: "Nuevas Herramientas Informáticas para los Cursos de Matemática Discreta"
AUTORES: Sylvia Da Rosa, Gustavo Cirigliano.
PUBLICADO EN: Memorias del Congreso Iberoamericano de Educación Superior en Computación (CIESC 2002), Montevideo, Noviembre 2002.
RESUMEN: Desde hace algunos años, nuestra actividad como docentes se centra en cursos introductorios de Programación Funcional en carreras universitarias de Ciencia de la Computación. Nuestra experiencia nos ha permitido constatar que la mayoría de las dificultades en el aprendizaje de Programación Funcional, no se encuentra en los cursos de computación, sino en la formación matemática básica de los estudiantes, por ejemplo Matemática Discreta. Por supuesto, esto significa que el problema es más difícil de resolver, porque involucra cambios no sólo en le enseñanza de computación sino también en la de matemática. Nuestra propuesta consiste fundamentalmente en la formulación de un enfoque nuevo para la enseñanza de tópicos de matemática discreta incluidos en el curriculum de los cursos de Secundaria, que los relacione con conceptos de ciencia de la computación. Esto implica, por un lado, el aumento de la dedicación a matemática discreta en la currículo de Secundaria y por otro, la introducción de un lenguaje de programación como un formalismo para manipular los objetos matemáticos. Hemos puesto nuestra propuesta en práctica, dictando un curso de matemática discreta usando el lenguaje de programación ISETL a un grupo de docentes de matemática de Secundaria obteniendo resultados prometedores, como se describe en las conclusiones de este trabajo.
Palabras claves: Matemática Discreta, Herramientas informáticas en la educación, IsetL, Programación Funcional.

TÍTULO: "The Role of Discrete Mathematics and Programming in Education".
AUTORA: Sylvia Da Rosa.
PUBLICADO EN: Workshop on Functional and Declarative Programming in Education (FDPE 2002), Octubre 2002, Pittsburgh, USA.
RESUMEN: We have been teaching introductory courses on Functional Programming, as part of the curricula of computer science University studies, for several years. Through our experience we arrived at the conclusion that the origin of most of the difficulties in learning Functional Programming doesn't lie in computer science courses but in the mathematical background of the students: for instance Discret Mathematics. Of course, this means that the

problem is much harder to solve, because it is concerned with changes involving not only computer science education but also mathematics education. On the other hand, we are convinced that an integrated work of mathematics and computer science educators will considerably benefit the learning of both subjects. Our proposal mainly consists in formulating a new approach to teach discrete mathematics topics included in High School mathematics curricula, relating them with computer science concepts. This implies, on one hand, to increase the dedication to discrete mathematics in High School curricula, and on the other hand, to introduce a programming language as a formalism to manipulate the objects. We put our proposal into practice, teaching a discrete mathematics course using a programming language (ISETL) to a group of High School mathematics teachers, with encouraging results summarized in the conclusions.

Keywords: Discrete Mathematics, Tools for teaching, ISETL, Functional Programming.

TÍTULO: "Verificación de Sistemas de Tiempo Real en Teoría de Tipos. Un Caso de Estudio: *The RailRoad Crossing example in Coq".*

AUTOR: Carlos Luna.

PUBLICADO EN: Proceedings de la *Conferencia Latinoamericana de Informática: CLEI'2002*, Montevideo, Noviembre de 2002.

RESUMEN (Abstract): Two formal approaches arise as the most used for the analysis of real time systems: model checking and deductive analysis based on proof assistants. The former is characterized by its fully automatization but it presents some difficulties when dealing with systems that involve a great number of states or unbound parameters. The latter, on the other hand, turns out to be appropriate for working with arbitrary systems, though user's interaction is required. This work explores a methodology that combines the use of a model checker like *Kronos* and the proof assistant *Coq* for the analysis of real time systems. We specially emphasize the analysis of the railroad crossing example, a case study considered a benchmark by different works in this field.

Keywords: Specification and Analysis of Real Time Systems. Timed Automata. TCTL and CTL. Model Checking. Type Theory and Coq. Verification and Proof Correction.

TÍTULO: "Teoría de Tipos y *Coq* en la Enseñanza de Programación Funcional e Imperativa. Taller de Construcción Formal de Programas".

AUTORES: P. Martellotto, M. M. Novaira y C. Luna.
PUBLICADO EN: Conferencia Latinoamericana de Informática: CLEI'2002 – CIESC'2002. Montevideo, Noviembre de 2002.
RESUMEN: In this paper we introduce a proposal for teaching formal methods in an undergraduate curricula, using the Coq proof assistant and type theory concepts. We propose a course of specification, derivation and verification of systems in the functional and imperative paradigms, and an extension to reactive and real time systems. We describe too a first experiment.
Keywords: Programming Education, Type Theory, Coq, Functional Programming, Imperative Programming, Reactive and Real Time Systems.

TÍTULO: "Internal Program Extraction in the Calculus of Inductive Constructions"
AUTORES: Paula Severi, Nora Szasz.
PUBLICADO EN: Anales JAIIO, Argentine Workshop of Theoretical Computer Science (WAIT'02), 31 JAIIO, Santa Fe, Argentina, 2002.
RESUMEN: Based on the Calculus of Constructions extended with inductive definitions we present a Theory of Specifications with rules for simultaneously constructing programs and their correctness proofs. The theory contains types for representing specifications, whose corresponding notion of implementation is that of a pair formed by a program and a correctness proof. The rules of the theory are such that in implementations the program parts appear mixed together with the proof parts. A reduction relation performs the task of separating programs from proofs.

Consequently, every implementation computes to a pair composed of a program and a proof of its correctness, and so the program extraction procedure is immediate.
Keywords: Type Theory, Specifications, Program Extraction.

TÍTULO: "A Uniform Approach to Program Extraction: Pure Type Systems with Ultra-S Types".
AUTORES: M. Fernández, I. Mackie, P. Severi, N. Szasz.
PUBLICADO EN: Memorias de la XXVIII Conferencia Latinoamericana de Informática, InfoUYClei 2002, Montevideo, Uruguay, 2002. Viola et. al eds.
RESUMEN: We introduce Ultra S-types in Pure Type Systems generalizing earlier work on program extraction in Type Theory. This general and comprehensive setting includes the work by Paulin based on realizability interpretations, Burstall and McKinna's Theory of Specification and

Deliverables, Poll's Programming Logic, Severi and Szasz's Theory of Specifications. We show how to express all these theories as particular Pure Type Systems with the Ultra S-types. This general presentation helps understanding and comparing all this different approaches to program extraction.
Keywords: Specifications, Program Extraction, typed lambda calculus.
Pure Type Systems Keywords: Type Theory, Specifications, Program Extraction.

TÍTULO: "Data Warehouse Design: A Schema Transformation Approach".
AUTORES: Adriana Marotta, Raul Ruggia.
PUBLICADO EN: XXII International Conference of the Chilean Computer Science Society SCCC 2002 University of Atacama, 6-8 November 2002, Copiapo, Atacama, CHILE, pp153-161.
RESUMEN: This paper addresses DW design problems, with the goal of improving the DW logical design process.

Some of the existing work in transformation oriented methodologies for DW design construct the DW starting from an Entity-Relationship model of the source database, and arrive to a conceptual or high-level-logical dimensional model of the DW. We propose a mechanism for obtaining the DW logical schema through pre-defined transformations applied to the source logical schema, which can be used as a complement to the existing DW design methodologies. The transformations allow a refined logical design of the DW and provide a trace of the design and a mapping between the source and DW logical structures.

TÍTULO: "Problems in the Maintenance of a Federated Database Schema".
AUTORA: Regina Motz.
PUBLICADO EN: XXII International Conference of the Chilean Computer Science Society SCCC 2002 University of Atacama, 6-8 November 2002, Copiapó, Atacama, CHILE. Pp 124-132.
RESUMEN: In this paper, we characterize the problem of maintenance of a federated schema to cope with local schema evolution in a tightly coupled federation. By means of an example, we present the problems that local schema changes could cause on the federated schema and show proposed solutions.

TÍTULO: "Schema Evolution in ODMG".
AUTORES: Regina Motz.

PUBLICADO EN: Workshop Chileno de Bases de Datos, Jornadas Chilenas de Computación 2002. Copiapó, Chile, pp 89-100.
RESUMEN: This paper presents a formal representation for ODMG schemas in terms of so-called {schema graphs}, which offers a formal basis for the study of schema evolution.

The main notion we achieve is that of {proper schema graph}, a restricted form of schema graph obtained by introducing certains constraints in order to specify a consistent ODMG schema.

Schema evolution is concerned with the study of schema changes and how they may affect other parts of the database.

Thereby, we define the semantics of each ODMG schema change by explaining its impact on the rest of the schema, instances and methods according to the restrictions of a proper schema graph.

TÍTULO: "Resolución de la Integración en el Diseño del Data Warehouse".
AUTORES: Adriana Marotta.
PUBLICADO EN: Workshop Chileno de Bases de Datos,
Jornadas Chilenas de Computación 2002, Copiapó, Chile. pp169-178.
RESUMEN: Un Data Warehouse (en adelante DW) es una base de datos orientada a la toma de decisiones cuya información proviene de múltiples fuentes. En un sistema de DW puede existir heterogeneidad en las fuentes de tipo semántica (diferencias en cuanto a qué objetos del mundo real se representan), sintáctica (diferencias en el esquema) y conflictos de datos (inconsistencia entre datos de las distintas bases, que se corresponden). Por lo tanto, en el proceso de diseño del DW y en el de carga de los datos al mismo, es necesario resolver problemas de integración. En este trabajo se proponen soluciones para diseñar el DW con el enfoque de [Mar02] pero a partir de múltiples fuentes, resolviéndose los problemas de integración.

TÍTULO: "Integración de Sistemas de Información Geográfica".
AUTORES: Regina Motz, Jacqueline Guzmán.
PUBLICADO EN: Workshop Chileno de Bases de Datos,
Jornadas Chilenas de Computación 2002, Copiapó,Chile. pp39-48.
RESUMEN: Este trabajo trata la integración de información geográfica proveniente de fuentes heterogéneas. Se presentan algunos estándares y formatos de datos utilizados en los SIG's (Sistemas de Información Geográfica), se analiza la integración de la información proveniente de estas fuentes, y se plantea la definición de un esquema de intercambio basado en XML junto con

las transformaciones necesarias para llevar uno de los estándares a dicho esquema.

En particular en este trabajo se establecen las correspondencias entre los conceptos geográficos del formato de datos para información geográfica de ESRI (Shapefile) y el modelo GML V2.0 de OpenGis, y se especifican las transformaciones necesarias para llevar información de uno a otro.

TÍTULO: "Hacia la Automatización del Diseño de Data Warehouses".
AUTORES: Veronika Peralta y Adriana Marotta
PUBLICADO EN: XXVIII Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI' 2002). Universidad de la República, 25-29 Noviembre 2002, Montevideo, URUGUAY.
RESUMEN: Los Data Warehouses (DW) son bases de datos cuyo cometido es dar soporte a la toma de decisiones. Debido a sus diferencias con las bases de datos operacionales, con respecto a la información que almacenan y al tipo de operaciones que se realiza sobre ellas, las técnicas clásicas de diseño de bases de datos relacionales no pueden ser aplicadas para el diseño de DWs relacionales. En este artículo se trata el problema de diseño lógico de DWs con un enfoque de transformación de esquemas. Se presenta un ambiente de diseño lógico de DW donde éste se construye a través de la aplicación de transformaciones predefinidas al esquema fuente, y donde se provee un conjunto de *reglas* que embeben estrategias de diseño de alto nivel, orientadas a encarar globalmente los distintos problemas de diseño. Estas reglas determinan qué transformaciones aplicar para resolver cada problema a partir de información provista por el diseñador. Esta información consiste en los requerimientos del DW, la relación de éstos con las bases de datos fuentes, y los criterios de diseño que desea aplicar.

TÍTULO: "Un Escenario para Diseño Lógico de Data Warehouses".
AUTORA: Veronika Peralta.
PUBLICADO EN: I Workshop Chileno de Bases de Datos,
realizado conjuntamente con las Jornadas Chilenas de Computación.
Universidad de Atacama, 4-8 November 2002, Copiapó, Atacama, CHILE.
pp179-188.
RESUMEN: Los Data Warehouses (DW) son bases de datos cuyo cometido es dar soporte a la toma de decisiones. Debido a sus diferencias con las bases de datos operacionales, las técnicas clásicas de diseño relacional no

pueden ser aplicadas para el diseño de DWs relacionales. En este artículo se trata el problema de diseño lógico de DWs. Se presenta un escenario de diseño donde el diseñador especifica un esquema conceptual, correspondencias entre dicho esquema y la base de datos fuentes y criterios de diseño que desea aplicar. Estos elementos son la entrada a un proceso de diseño que mediante transformaciones y reglas de alto nivel construye el esquema lógico del DW obteniendo (a) trazabilidad del diseño, (b) mapeo entre el esquema fuente y esquema del DW, y (c) facilidades para diseño de estructuras complejas de DW.

TÍTULO: "Extracción Semántica de Datos Semi-Estructurados".
AUTORES: Regina Motz, Claudia Deco y Cristina Bender.
PUBLICADO EN: Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC; Buenos Aires, Argentina, Octubre 2002.
RESUMEN: Existen muchos desafíos en extracción e integración de datos semi-estructurados provenientes de fuentes independientes, problemas relativos a la identificación de la semántica que representan los datos y de su traducción a un modelo común, identificación de inconsistencias semánticas entre las distintas fuentes, así como también diferencias en la representación de la información. Estos problemas se ven especialmente agravados cuando se estudian en contextos volátiles. El caso más pico de extracción e integración de datos semi-estructurados en un ambiente altamente volátil es el manejo de documentos html o xml en aplicaciones de comercio electrónico, gobierno electrónico y salud en-línea, entre otras. En este proyecto el área de concentración general es la extracción e integración de documentos de la Web. El proyecto está planteado a través de distintos desarrollos para aplicaciones concretas que se complementan entre sí.

Una de estas aplicaciones trata el problema de que muchos documentos de la Web se generan automáticamente a partir de información contenida en bases de datos a las cuales el usuario no puede acceder en forma directa. En este sentido una aplicación es el estudio de la recuperación de referencias bibliográficas de páginas web en el área salud. Algunas otras aplicaciones son el desarrollo de wrappers para organizar un conjunto de páginas, el estudio de la aplicación de metodologías de integración tradicionales al contexto de la web y el análisis de cómo minimizar el impacto que pueden causar los cambios en las páginas.

La arquitectura propuesta está basada en traductores (o wrappers) aco-

plados a los buscadores que actúan sobre cada fuente de información y conviertan lógicamente los datos a un modelo de información común, utilizando la propuesta de estándar XML, y mediadores para lograr la integración semántica de estos documentos.

TÍTULO: "Una Plataforma basada en Metadata para Cálculo de Vistas en Sistemas de Data Warehousing"
AUTORES: Verónika Peralta y Z. Kedad.
PUBLICADO EN: Reporte Técnico. Universidad de Versailles. FRANCIA. Marzo 2002.
RESUMEN: Los Data Warehouses (DW) son bases de datos que extraen, transforman e integran información de varias fuentes de datos, y la dejan disponible para análisis estratégico. Sus diferencias con los sistemas de información clásicos introducen nuevas actividades de diseño y motivan el desarrollo de nuevas técnicas. En este arculo proponemos un meta-modelo para representar la metadata de un DW desde dos puntos de vistas: la representación de los esquemas y las relaciones inter-esquema que permiten calcular una vista a partir de los datos fuentes. El meta-modelo es el centro de una plataforma general para desarrollo de DW. La plataforma permite la fácil integración de herramientas de diseño y mantenimiento a través de un modelo de datos común que centraliza el flujo de datos y las rutinas de control de integridad entre las herramientas.

TÍTULO: "RVR Simulation Techniques for Residual Connectedness Network Reliability Evaluation".
AUTORES: H.Cancela, M.E. Urquhart.
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Computers. Vol 51:4, pp. 439-443. 2002.
RESUMEN: The RVR (Recursive Variance Reduction) simulation technique has been used with success for the evaluation of the {\it \ST terminal reliability} measure of networks where only links can fail.

In this paper, we show how this technique can be adapted for computing the ST terminal residual connectedness reliability measure in the case of networks where nodes can fail. We prove that RVR simulation of residual connectedness reliability has a lower variance than standard Monte Carlo simulation, leading to better estimates.

We study the worst case computational complexity of the RVR method, and we discuss the influence of the nodes failure probability in the algorithm

performance, which makes it more efficient and specially suited for very reliable networks.

TÍTULO: "MTTF Estimation using Importance Sampling on Markov Models".
AUTORES: H. Cancela, G. Rubino, B. Tuffin.
PUBLICADO EN: Monte Carlo Methods and Applications (MCMA), vol.8, issue 4, p.321-341 (2002).
RESUMEN: Very complex systems occur nowadays quite frequently in many technological areas and they are often required to comply with high dependability standards. To study their availability and reliability characteristics, Markovian models are commonly used.

Due to the size and complexity of the systems, and due to the rarity of system failures, both analytical solutions and «crude" simulation can be inefficient or even non-relevant. A number of variance reduction Monte Carlo techniques have been proposed to overcome this difficulty; importance sampling methods are among the most efficient. The objective of this paper is to survey existing importance sampling schemes, to propose some new schemes and improvements on existing ones.

TÍTULO: "An Algorithm to compute the All-terminal Reliability Measure".
AUTORES: H. Cancela, G. Rubino, M.E. Urquhart.
PUBLICADO EN: Journal of the Indian Operational Research Society (OPSEARCH); vol 35, no.1 , pp 567-579 (enero 2002).
RESUMEN: In the evaluation of the reliability of a multi-component system, several models are currently used. The most important ones are classes of stochastic graph models, and for them, exact evaluation of the different reliability metrics is in general very costly since, as algorithmic problems, they are classed in the NP-hard family. As a consequence, many different methods exist for performing their computation.

In this paper, we consider the so-called all-terminal reliability measure R, extremely useful in the context of communication networks. It represents the probability that the nodes in the network can exchange the messages, taking into account the possible failures of the network components (nodes and links). The method can be seen as an extension to the computation of the all-terminal reliability measure of the method in [1], designed to analyze the case of source-terminal reliability. Also, our algorithm has the property of working with bounded space, in fact, with space complexity linear in the size of the problem (while the technique in [1] is exponential in space).

TÍTULO: "A Vehicle Routing System supporting Milk Collection".
AUTORES: María E. Urquhart, Omar Viera.
PUBLICADO EN: Journal of the Indian Operational Research Society (OPSEARCH); Vol 39, no.1, pp 46-54, abril 2002.
RESUMEN: We describe a computer-aided system, custom designed to support the process of collecting milk and reduce transportation costs, which was co-developed by the Operations Research Department at the University of the Republic (UdelaR), and the National Cooperative of Milk Producers (Conaprole). The routing tool comprises three inter-communicating parts: a) a Geographic Information System (GIS), b) external and internal interfaces and c) a Vehicle Routing solver that includes heuristics inspired on the strategy of "cluster first, route second". The distance and time matrices are calculated directly on the cartography. The first official digital map of the Uruguayan roads was digitized according to our requirements. As a result of the system implantation, large benefits are reported in haulage savings and in improved efficiency in the milk collection management. The solution cost depends heavily on the clustering algorithms and on the problem topology and instance to solve. Further research is going on.

TÍTULO: "New Assignment Algorithms for the Multi-depot Vehicle Routing Problem".
AUTORES: Daniel Giosa, Libertad Tansini, Omar Viera.
PUBLICADO EN: Journal of the Operations Research Society (JORS); Vol 53, Issue 9, September 2002 pp. 984.
RESUMEN: This paper considers the design and analysis of algorithms for the Multi-Depot Vehicle Routing Problem with Time Windows (MDVRPTW). Given the intrinsic difficulty of this problem class, approximation methods of the type "cluster first, route second" (two step approaches) seem to offer the most promise for practical size problems. After describing six heuristics for the cluster part (assignment of customers to depots) an initial computational study of their performance is conducted. Finding as expected, that the heuristics with the best results (in terms of the routing results) are those with the largest computational efforts.

TÍTULO: "On the RVR Simulation Algorithm for Network Reliability Evaluation".
AUTORES: H. Cancela, M. El Khadiri.
PUBLICADO EN: IEEE Tr. on Reliability; vol. marzo de 2003.
RESUMEN: The system under study is an undirected connected

communication network Gr=(NS,ES,K) consisting of a set of nodes NS, a set of connecting links ES and a set of terminals K (a fixed subset of the node-set). Nodes do not fail, but each link in ES is assigned an s-independent probability of failure q (called link unreliability).

The success of communication between nodes in K is a random event, which has probability R. The problem of evaluating R or its complement, Q=1-R, is usually called the ST { terminal reliability} problem. As exact evaluation of R was shown to be NP-hard {ball86a}, Monte Carlo methods are used to obtain an estimate and a confidence interval for the measure of interest.

In this paper we propose some improvements to the RVR estimator which is a sample mean based on the recursive random variable F(Gr) defined in {RVR-IEEE95}. For a fixed sample size N, the algorithm proposed in {RVR-IEEE95} for implementing the RVR method consists of a loop that calls N times a recursive function F() in order to obtain N independent trials of F(Gr). The returned trials are used for deriving an estimate of Q and the corresponding variance (or equivalently, the confidence interval). We now observe that generating independent trials of F(Gr) can lead to identical calculations. Then we invest ourselves in the search for a new implementation which avoids the redundancies and thus reduces the execution time.

TÍTULO: "Grupo de Trabajo en Educación a Distancia. Curso de Modelado y Optimización con GAMS".
AUTORES: Marn Pedemonte, Nancy Peré, Virginia Rodes, Omar Viera.
PUBLICADO EN: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, XXX COBENGE 2002, 22 a 25 de Setembro de 2002, San Pablo, Brasil. (Anales publicados en CD ROM).
RESUMEN: En este trabajo se presentan los principios básicos de constitución del equipo de trabajo en educación a distancia y las características principales de una experiencia de aplicación en la carrera de Ingeniero en Computación de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Los temas abordados por el equipo se dividen en: marco teórico práctico pedagógico, los aspectos comunicacionales, la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la implementación y la gestión de un curso a distancia.

Se presentan algunos conceptos básicos pedagógicos, didácticos que fun-

cionan como referentes de la práctica y se transforman en la instrumentación. Se entiende que estas transformaciones ocurren a partir de la reflexión sobre la práctica cotidiana de los docentes. Se explicita que los conceptos desarrollados pueden ser aplicados en las tecnologías para los cursos de grado en estrategias metodológicas y conceptuales de educación a distancia.

Para la puesta en marcha del curso fue necesario evaluar las tecnologías existentes y seleccionar la que mejor se adaptara a las necesidades, requerimientos y posibilidades de la Facultad de Ingeniería, un breve resumen de esos análisis será también presentado. Esta evaluación implicó también considerar el impacto que la integración de tecnologías tiene tanto en los docentes como en los estudiantes.

Teniendo en cuenta el marco teórico y de contexto se muestran los resultados de la puesta en marcha de una experiencia de trabajo donde el énfasis está en el proceso de construcción que el equipo multidisciplinario llevó adelante. Se presentan los objetivos, la metodología del curso, las características propias del contenido del curso, las evaluaciones tanto de conocimientos como de la propuesta en su conjunto, y las proyecciones de ampliación.

Las conclusiones resaltan la importancia de la integración de grupos de trabajo de carácter interdisciplinario con roles definidos y abiertos al cambio y al diálogo. Se rescata la importancia del seguimiento y evaluación de las experiencias de educación a distancia fundamentalmente como un paso previo para la continuidad de las actividades y la generación de nuevas propuestas.

TÍTULO: "Estructura Genérica para Problemas de Ruteo de Vehículos".
AUTORES: Fernanda Burgueño, Omar Viera.
PUBLICADO EN: XI Congreso Latino-íbero-americano de Investigación Operativa (CLAIO). 27-31 octubre2002, Concepción, Chile, publicado en CD-ROM.
RESUMEN: Este proyecto busca evitar la repetición de trabajo de crear una estructura de datos para desarrollar soluciones para Problemas de Ruteo de Vehículos y testearlas. Deja como resultados una estructura implementada, un estudio de posibles herramientas para la implementación de dicha estructura y sugerencias de caminos a seguir para mejorarla.

TÍTULO: "Network Reliability with Path-length Constraints: Evaluation and Design Problem".
AUTORES: Hector Cancela, Louis Petingi.
PUBLICADO EN: XI Congreso Latino-íbero-americano de Investigación

Operativa (CLAIO). 27-31 octubre2002, Concepción, Chile, publicado en CD-ROM.

RESUMEN: Consider a network where the links are subject to random, independent failures, and whose operation depends on the existence of paths of bounded length between its terminal nodes. This is the case, for example, when the transmissions, at each single node or link, are subject to a delay T, and the communication protocol requires that a packet will experience a maximum delay D.T between any two of its terminal nodes. The diameter constrained network reliability parameter R(G,K,D) measures the probability that the set of terminals K of the network G are linked by operational paths of length less or equal to D. This parameter generalises the classical network reliability measure.

In this work we determine the complexity of evaluating the diameter constrain reliability, which in the general case belongs to the NP-hard complexity class.

We also discuss exact evaluation of the measure, and we present the network design and the network synthesis problems, consisting in finding the topology with highest reliability while satisfying a constraint on the total cost of the network.

TÍTULO: "The Bounded Sequential Searching (BSS) Priority Queue in Discrete Event Simulation".

AUTORES: Leslie Murray , Gerardo Rubino, María E. Urquhart.

PUBLICADO EN: XI Congreso Latino-íbero-americano de Investigación Operativa (CLAIO). 27-31 octubre2002, Concepción, Chile, publicado en CD-ROM.

RESUMEN: In Discrete Event Simulation the whole running time is mainly determined by the type of data structure intended to manage the pending event set. The Bounded Sequential Searching (BSS) Priority Queue is a pending event set implementation proposal for which empirical evidence of good performance, under the Hold Model, is shown. The complexity of BSS associated algorithms are assessed and some implementation guidelines are given. BSS main features are commented, and finally a list of open problems and current work is remarked.

TÍTULO: "Reliability Maximization for Networks with Path-length Constraints".

AUTORES: Pablo Burgos, Héctor Cancela, Alfredo Godoy, Louis Petingi.

PUBLICADO EN: XXXIV Simposio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO). Río, 8 al 11 de octubre 2002.

RESUMEN: The topology of a communication network with end-to-end maximum delay constraints may be modeled by an undirected graph G=(V,E), where the node-set V represent the sites of the network, and the edge-set E corresponds to the network communication links. If links are subject to random, independent failures, we say that the network is in operational state if there exist paths of bounded length D between each pair of terminal nodes K. The probability of operation of the graph is called the Diameter-constrained Reliability R(G,K,D).

There are different variants on the problem of designing a topology of a network with high reliability. One of them is to characterize topologies with the highest reliability, among all competing topologies with the same number of nodes and edges, when paths of length D should connect a given number of terminal nodes |K|, and where links are assigned a unique reliability and cost. In this paper we present the solution for this optimization problem when |K| =2 and D=2.

Moreover, in this paper we present the more general case in which different link reliabilities and costs are allowed, and the problem is to characterize topologies with the highest reliability, subject to a total budget (an upper bound on the sum of the costs of links included in the network). This problem can be tackled using heuristic methods like Genetic Algorithms and GRASP. Experiments with those two methods show a better performance of Genetic Algorithm.

TÍTULO: "Polynomial Time Computation of the Reliability of Source-terminal Complete Networks".

AUTORES: Hector Cancela, Louis Petingi.

PUBLICADO EN: CLEI'2002 - Congreso Latinoamericano de Informática. Montevideo, Uruguay - 25-29 noviembre2002, publicados en CD-ROM.

RESUMEN: In this paper we study the reliability of a network with two terminal nodes s and t, where its links are subject to random, independent failures (nodes are always operational), and the network is operating if the surviving edges allow the terminal nodes to be connected by a path of length bounded by a giving parameter D (corresponding to a constraint on communication delay). In particular, we express the reliability of complete graph topologies (i.e. every pair of nodes of the network are adjacent), whose

links belong to four different reliability classes, as a recursive formula of smaller networks and parameter D. The computational complexity of a direct implementation of a network with n nodes, is of order n^D, which give us polynomial complexity for calculating the reliability for fixed values of D. This is an improvement over previous results since in general determining the reliability for the networks with two terminals is NP-hard.

In addition, this recursive formula can be applied for computing the reliability polynomial of a complete graph.

TÍTULO: "Reliability Estimation in Networks with Link and Node Failures".
AUTORES: Héctor Cancela, Antonio Mauttone.
PUBLICADO EN: CLEI' 2002 - Congreso Latinoamericano de Informática. Montevideo, Uruguay - 25-29 noviembre2002, publicados en CD-ROM.
RESUMEN: The RVR (Recursive Variance Reduction) simulation technique has been used with success for the evaluation of the ST-terminal reliability measure of networks where only links can fail. In this paper, we show how this technique can be adapted for computing the ST-terminal reliability measure in the case of networks where both links and nodes can fail.

Experimental results show the interest of this technique, which can improve the precision of reliability estimation for highly reliable networks.

TÍTULO: "BSS Priority Queue".
AUTORES: Leslie Murray , Gerardo Rubino, María E. Urquhart.
PUBLICADO EN: CLEI'2002 - Congreso Latinoamericano de Informática. Montevideo, Uruguay. 25-29 noviembre2002, publicados en CD-ROM.
RESUMEN: In Discrete Event Simulation the whole running time is mainly determined by the type of data structure intended to manage the pending event set. The Bounded Sequential Searching (BSS) Priority Queue is a pending event set implementation proposal for which empirical evidence of good performance is shown. BSS implementation is stable, its algorithms are easy to program, no resize operation is ever necessary and there's no sector devoted to the overflow. The construction mechanism and its resulting structure are as simple and clear as to let variations be attempted. Compared to the classical Implicit Heap under the Hold Model, a considerable difference in favor of BSS Priority Queue is experimentally shown. BSS main features are commented, the complexity of its associated algorithms are assessed and some

implementation guidelines are given. Finally a list of open problems and current work is remarked.

TÍTULO: "Enhancing Network Management by Applying Policy Management Principles".
AUTORES: Willem A. Romijn, Geert Jan Hoekstra, Joan Serrat, Eduardo Grampín.
PUBLICADO EN: Bell Labs Technical Journal Volume 8, number 1, Marzo 2003.
RESUMEN: Traditionally, policy management was mainly restricted to the IP domain. However, policy management principles can be deployed on all management layers and in several technology domains. In close cooperation with several network operators Lucent investigated the requirements and implemented the policy management functionality in two key areas of configuration management: Network Provisioning and End-to-End routing. Authorization and obligation policies were validated within different network management systems. Ponder was used as the basis for the Policy Manager.

TÍTULO: "Functional Evaluation of an Integrated IP over WDM Management Solution".
AUTORES: J. Serrat, E. Grampin, L. Raptis, F. Karayannis, D. Chronis, H. Katapodis, K. Vaxevanakis, G. Hoekstra,
W. Romijn, A. Gallis, E. Kozlovski .
PUBLICADO EN: IM 2003 Conference, Colorado Springs, USA. March 24-28, 2003.
RESUMEN: The management of heterogeneous and hybrid networks has been always a challenge for network operators. Different frameworks and architectural approaches have been proposed and investigated in the literature. The purpose of this paper is to present the evaluation results of an integrated network management solution for the provisioning and maintenance of IP over WDM end-to-end services with network parameters derived from Service Level Agreements (SLAs). A detailed description of the test-bed environment as well as an integrated scenario for architectural evaluation is also included.

TÍTULO: "IP over WDM Networks: A Policy-Based Management Approach".
AUTORES: N. Vardalachos, A. Gallis, E.Grampin, J. Serrat.

PUBLICADO EN: NOMS 2002 – IEEE/IFIP Network Operations & Management Symposium.

RESUMEN: This paper describes the policy based management architecture devised for management of IP over WDM networks and is part of the work carried out in the IST Project WINMAN [1], whose aim is to develop and validate an open and flexible integrated management system for this type of networks. The IETF has been working in the Policy Based Management area, through two of its groups, in order to provide the means for managing IP based networks, offering some QoS guarantees. At the same time hybrid networks such as those placing IP directly over WDM are emerging as the solution to the increasing need for bandwidth. Management of such networks in an integrated fashion is a large research area. We are interested in integrating the policy management paradigm for managing integrated networks, such as IP over WDM networks.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

TÍTULO: "Vanishing Points Detection without any a priori Information".

AUTORES: Andrés Almansa, Agnès Desolneux, and Sébastien Vamech.

PUBLICADO EN: IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 25(4) :502-507, April 2003.

Special issue «Perceptual Organisation in Computer Vision».

TÍTULO: "Measuring and improving image resolution by adaptation of the reciprocal cell".

AUTORES: Andrés Almansa, Sylvain Durand, and Bernard Rougé.

PUBLICADO EN: Journal of Mathematical Imaging and Vision, Kluwer Academic Publishers, 2003.

TÍTULO: "Measuring and improving image resolution by adaptation of the reciprocal cell".

AUTORES: Andrés Almansa, Sylvain Durand, and Bernard Rougé.

PUBLICADO EN: In IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), Toulouse, France, June 2003.

TÍTULO: "Irregular Sampling in Satellite Images and Reconstruction Algorithms".

AUTORES: Andrés Almansa, Stéphane Jaffard, and Bernard Rougé.

PUBLICADO EN: In Congrès d'Analyse Numérique (CANUM), La Grande Motte, France, July 2003.

TÍTULO: "Proyecto SICO: Sistemas de Información en un Entorno Cooperativo".
AUTORES: Regina Motz, Raúl Ruggia, Jorge Abin, Adriana Marotta, Verónika Peralta y Fernando Carpani.
PUBLICADO EN: Jornadas de Ingeniería de Software y Bases de Datos, Alicante, España, Noviembre 2003. (Conferencia arbitrada, alcance iberoamericano, se realiza anualmente).

TÍTULO: "La Clasificación en la carga de Web Data Warehouses. Característica".
AUTORES: R. Motz, C..Bender, C. Deco, C.. Manzino, L. Perlo, E. Ruiz y A. von Für.
PUBLICADO EN: II Workshop Chileno de Bases de Datos, realizado conjuntamente con las Jornadas Chilenas de Computación. Chillán, Chile, Noviembre 2003.

TÍTULO: "Transformación de Modelos de Datos con Análisis de Capacidad de Información".
AUTORES: Diego Sastre, Carlos Ferreira y Regina Motz.
PUBLICADO EN: II Workshop Chileno de Bases de Datos, realizado conjuntamente con las Jornadas Chilenas de Computación. Chillán, Chile, Noviembre 2003.

TÍTULO: "Un Asistente para la Recuperación de Referencias Bibliográficas en la WEB".
AUTORES: Claudia Deco, Cristina Bender y Regina Motz
PUBLICADO EN: Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa - Simposio de Informática y Salud, Buenos Aires, Setiembre 2003. (Conferencia arbitrada, alcance regional, se realiza anualmente).

TÍTULO: "Análisis del Lenguaje Natural para la Automatización del Registro de Datos Clínicos".
AUTORES: Conrado Viña, Claudia Souza, Natalia Brum y Regina Motz.
PUBLICADO EN: Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa - Simposio de Informática y Salud, Buenos Aires, Setiembre 2003. (Conferencia arbitrada, alcance regional, se realiza anualmente).

TÍTULO: "On the RVR Simulation Algorithm for Network Reliability Evaluation".
AUTORES: H. Cancela, M. El Khadiri
PUBLICADO EN: IEEE Tr. on Reliability vol.52, no. 2, pp. 207-212, June 2003.

TÍTULO: "Diseño y Optimización de Rutas y Frecuencias en el Transporte Colectivo Urbano, Modelos y Algoritmos".
AUTORES: A. Mauttone, H. Cancela and M.E. Urquhart.
PUBLICADO EN: XI Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte, pags. 299-310, October 20-24 2003, Santiago, Chile.

TÍTULO: "Diseño Heurístico de Redes con Requerimientos de Conectividad".
AUTORES: H.Cancela, F.Robledo and O.Viera.
PUBLICADO EN: CACIC'2003 (Congreso Argentino de Ciencias de la Computación), pags. 1349-1360, October 6-10 2003, La Plata, Argentina.

TÍTULO: "On the Characterization of the Source-to-all-terminal Diameter-constrained Reliability Domination".
AUTORES: H.Cancela and L.Petingi.
PUBLICADO EN: CACIC'2003 (Congreso Argentino de Ciencias de la Computación), pags. 1349-1360, October 6-10 2003, La Plata, Argentina.

TÍTULO: "Network Reliability Optimization with Source-terminal Distance Constraints".
AUTORES: P.Burgos, H.Cancela, A.Godoy, L.Petingi.
PUBLICADO EN: INOC'2003 (International Network Optimization Conference), pags. 132-137. October 27-29, 2003, Evry/Paris, France. ISSN 1762-5734.

TÍTULO: "Network Design with Node Connectivity Constraints".
AUTORES: H.Cancela, F.Robledo, G.Rubino.
PUBLICADO EN: LANC'03 (IFIP/ACM Latin America Networking Conference 2003), pags. 13-20. La Paz, Bolivia, October 3-5, 2003.
ISBN 1-58113-789-3.

TÍTULO: "A GRASP Algorithm for designing a Wide Area Network Backbone".

AUTORES: H. Cancela, F. Robledo and G. Rubino.
PUBLICADO EN: INOC'2003 (International Network Optimization Conference), pags. 138-143. October 27-29, 2003, Evry/Paris, France. ISSN 1762-5734.

TÍTULO: "An Exact Algorithm for the Steiner 2-edge-survivable Network Problem".
AUTORES: H.Cancela, F.Robledo and O.Viera.
PUBLICADO EN: V CONGRESO CHILENO DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA – OPTIMA 2003 24 al 26 de septiembre de 2003 VALPARAISO – CHILE.

INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

TÍTULO: "Properties of High Strength/High Performance Concretes with Rice-Husk Ash".
AUTORA: Gemma Rodríguez De Sensale
PUBLICADO EN: 6th International Symposium on Utilization of High Strength/ High Performance Concrete, Editores: G. Koning, Leipzig University; Frank Dehn, Leipzig University; Thorsten Faust, Consulting Engineers, Frankfurt; Editorial: Leipzig University, Institute for Structural Concrete and Building Materials Paginación: 909-920 ISBN 3-934178-18-9.
RESUMEN: Nowadays, rice is a major crop for Uruguay. The possibility of rice-husk ash (RHA) utilization in the production of structural concrete is very important for our country because today it has no useful application and creates serious enviromental problems.
As a consecuence of those facts, in this work will be presented the results obtained in a research developed in the Institute for testing Materials (IEM) with residual rice-husk ash. The residual RHA was analyzed and studied its dry-milled time to obtain a median particle size and a specific surface definite. The performance as a pozzolana of the RHA has already been confirmed by previous studies.

This research project is about the effects of the substitution of different percentages of Portland cement for RHA on basic mechanical properties of High-Strenght, High-Performance and conventional concretes.

At the same time, a comparative study between the results obtained with this residual ash and RHA produced by controlled incineration in the USA will be also presented. The results obtained will be compared with those of concrete without RHA, and those that other researchers obtained.

TÍTULO: "Influencia de la Incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz Residual en Hormigones de Alto Desempeño y Convencionales".
AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, Ezequiel Pereira, Paulo Finochio, Pablo Bouvier
PUBLICADO EN: XXX Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Editor: UnB (Universidad Nacional de Brasilia), 16pp., versión electrónica (CD-ROM)
RESUMEN: En Uruguay, actualmente, el arroz es el cultivo agrícola de mayor producción. La posibilidad de utilización de la ceniza de cáscara de arroz en la producción de hormigones estructurales es muy significativa para nuestro país pues es un residuo agrícola sin aplicación definida que genera serios problemas ambientales. Debido a ello en este trabajo, se presentan los resultados obtenidos en investigaciones que se están realizando en el Instituto de Ensayo de Materiales relativos a la influencia de la substitución de diferentes porcentajes de cemento Pórtland por ceniza de cáscara de arroz residual en algunas propiedades mecánicas básicas de los hormigones de alto desempeño y de los convencionales: resistencia a compresión, resistencia a tracción y modulo de elasticidad, considerando en general como variables la influencia de la relación agua/aglomerante y el porcentaje de ceniza, y en la resistencia a compresión además la edad.

Los resultados obtenidos en los hormigones con ceniza de cáscara de arroz residual uruguaya son comparados con los de hormigones sin CCA, y con los disponibles en la literatura relativos a ceniza de cascara de arroz obtenida con combustion controlada, mostrándose la viabilidad de la utilización de este residuo como material cementício suplementario de hormigones.

TÍTULO: "Caracterización Fisico-mecánica de una Población de Eicalyptus dunnii Maiden Cultivado en Uruguay".
AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, Jorge Martínez Garreiro, Carlos Mantero, Cintya Sauer, Michael Pepelescov.
PUBLICADO EN: XXX Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Mayo 2002. Editor: UnB (Universidad Nacional de Brasilia, Brasil)), 8pp., versión electrónica (CD-ROM).

RESUMEN: En los últimos doce años *Eucalyptus dunnii* se viene plantando en Uruguay como una especie alternativa a las recomendadas por la ley forestal, considerando que tiene mayor tolerancia a heladas que otras especies. En la actualidad la superficie ocupada por esta especie es de alrededor de 25000 hectáreas en nuestro país. Las posibilidades de su utilización recién están empezando a evaluarse pues las primeras plantaciones han cumplido los doce años de edad, debido a ello para este trabajo se realizaron ensayos estandarizados sobre pequeñas probetas libres de defectos para determinar las principales propiedades físicas y mecánicas de la madera de una población de *Eucalyptus dunnii* Maiden cultivado en Uruguay. Se presentan los resultados obtenidos de las propiedades estudiadas en condición seca al aire, asumiendo normalidad de las variables consideradas. Se analizan los resultados obtenidos y comparan con los de otros Eucaliptos.

Este trabajo constituye el primer aporte al estudio de las propiedades físico-mecánicas de la especie cultivada en Uruguay.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

TÍTULO: "Características Biomecánicas y Estructurales de los Vasos Arteriales Criopreservados".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, H. Pérez Campos, M. Del C. Saldías, W. Silva, D. La Buonora, A. Mombrú.
PUBLICADO EN: III Congreso Internacional de Biomateriales, BIOMAT'03- La Habana, Cuba. 25-28.03.03.

TÍTULO: "Sistema Modular de Fijador Externo: Vigencia 15 Años Después".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, A. Fernández.
PUBLICADO EN: III Congreso Internacional de Biomateriales, BIOMAT'03- La Habana, Cuba. 25-28.03.03.

TÍTULO: "Análisis Biomecánico de Fijadores Internos".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, A. Fernández.
PUBLICADO EN: III Congreso Internacional de Biomateriales, BIOMAT'03- La Habana, Cuba. 25-28.03.03.-

TÍTULO: "Determinación de Propiedades Mecánicas de Aloinjertos Óseos".
AUTORES: B.Melissari, E.Deri, J.C.Lantero, O. Wodowóz, Ma. Del C. Saldias,

H. Pérez Campos, N.Pérez, W.Silva, P.Sueta, Ma. Del C. Acosta,I.Álvarez.
PUBLICADO EN: Segunda Reunión de la Asociación Latinoamericana de Bancos de Tejidos 7 y 8 de mayo 2004 Montevideo, Uruguay.

TÍTULO: "Nueva Evaluación de las Características Mecánicas de Aloinjertos Arteriales Frescos y Criopreservados".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, H. Pérez Campos, Ma. Del C. Saldias, W. Silva, P. Sueta, D. Machín , Ma. Del C. Acosta, I. Álvarez.
PUBLICADO EN: Segunda Reunión de la Asociación Latinoamericana de Bancos de Tejidos 7 y 8 de mayo 2004 Montevideo, Uruguay.

TÍTULO: "Nueva Evaluación de las Características Mecánicas de Vasos Arteriales Frescos y Criopreservados".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J.C. Lantero, H. Pérez Campos, Ma. Del C. Saldias, W. Silva, D. La Buonora.
PUBLICADO EN: III Congresso Latino americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais (III COLAOB), julio 2004.

TÍTULO: "Influencia de la Desviación de los Tornillos sobre la Estabilidad de los Fijadores Internos".
AUTORES: B. Melissari , E. Deri, J.C. Lantero, A. Fernández.
PUBLICADO EN: III Congresso Latino americano de órgãos artificiais e biomateriais. (III COLAOB), julio 2004.

TÍTULO: "Fractura de Discos de Rastra".
AUTORES: J. Telesca, V. Lobato, E. Vedovatti.
PUBLICADO EN: Congreso Argentino de Ingeniería Agrícola. CADIR 2003. Balcarce.

TÍTULO: "Caracterización de Restos Metálicos de San Borja del Yi".
AUTORES: J. Telesca, C. Curbelo, L. Della Mea.
PUBLICADO EN: I eras Jornadas Técnicas de END. Montevideo. 24 – 26 de setiembre de 2003.

TÍTULO: "Fabricación de Implementos Agrícolas en Pequeñas Metalúrgicas".
AUTORES: J. Telesca, V. Lobato, E, Vedovatti.
PUBLICADO EN: Congreso Brasileño de Ingeniería Agrícola. CONBEA 2004. San Pablo.

TÍTULO: "Diseño de Subsolador de Bala".

AUTORES: J. Telesca, V. Lobato, J. Cassina.
PUBLICADO EN: Congreso Latinoamericano de Ingeniería Agrícola. CLIA 2004. Costa Rica.

TÍTULO: "Mejora en la obtención de Sílice proveniente de la Ceniza de Cáscara de Arroz para ser usada como Refuerzo en un Compuesto de Caucho".
AUTORES: D. Mosca; Teresa Echevarria, Pablo Raimonda.
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sud-americanas de Ingeniería Estructural 17 – 21 de mayo 2004. Mendoza Argentina.

TÍTULO: "Efecto del Agua en el Curado de un Mortero de Polímero a base de Resina Poliéster".
AUTORES: F.Ghio, D.Mosca, P.Raimonda.
PUBLICADO EN: SULMAT 2004. Joinville, Santa Catalina, Brasil.14-17 de setiembre de 2004.

TÍTULO: "Nuevas Tendencias en la Evaluación del Daño por Creep a través de Técnicas no Destructivas".
AUTORES: R. Mussini; M. González.
PUBLICADON EN: "3rd Pan American Conference for Nondestructive Testing" - Setiembre de 2003 en Río de Janeiro, Brasil.

TÍTULO: "Fallas en Capilla Trasera de un Generador de Vapor Humo Tubular".
AUTORES: E. Vedovatti, N. Lucero, J. Telesca.
PUBLICADO EN: 1eras Jornadas Técnicas de END. Montevideo, 22 – 24 de setiembre de 2003.

TÍTULO: "Aplicación de END a la Inspección de Cañería Sanitaria en la Industria Láctea".
AUTORES: E. Vedovatti, D. Salvo.
PUBLICADO EN: XXII CONAEND. 12 – 14 de Julio de 2004, San Pablo, Brasil.

TÍTULO: "Evaluación de Cerámica Roja producidas en Horno Continuo Hoffman".
AUTORES: G.Bauer, P.Finochio, E.Aitcin, M. Pepelescov, J.Aspirot, R. Rodríguez.

PUBLICADO EN: SULMAT 2004. Joinville, Santa Catalina, Brasil, 14-17 de setiembre de 2004.

TÍTULO: "Magnetic Memory Method (MMM): a Critical Review".
AUTORES: J. Zirnhelt, E. Vedovatti, R. Suárez.
PUBLICADO EN: 16th World Conference on Nondestructive Testing. Montreal, Canadá , 30 de agosto – 3 de Setiembre de 2004.

TÍTULO: "Revisión Sobre el Fenómeno de Fragilización por Metal Líquido".
AUTORES: R. Mussini, M. González, E. Vedovatti, L. Della Mea.
PUBLICADO EN: 1eras Jornadas Técnicas de END. Montevideo, Uruguay, 22 – 24 de setiembre de 2003.

TÍTULO: "Influencia de la Incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz Residual uruguaya como Material Cementíceo Suplementario en Hormigones de Alto Desempeño".
AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, David Reina.
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Mayo de 2004, 14pp, versión electrónica (CD-ROM), Mendoza, Argentina.

TÍTULO: "High Performance Concrete with Residual Rice-Husk Ash", in Role of Concrete in Sustainable Development.
AUTORA: Gemma Rodríguez de Cénsale.
PUBLICADO EN: ISBN: 0 7277 3246 1; Editors Ravindra K. Dhir, Moray D. Newlands and Kevin A. Paine, Published by Thomas Telford Ltd., London, 2003, pp. 255-264.

TÍTULO: "Influencia de la Incorporación de Varias Adiciones Minerales en la Resistencia a Compresión de Hormigones".
AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, Denise C.C. Dal Molin, Adriana A. Silveira, Washington A. Moura.
PUBLICADO EN: XV Reunión Técnica de la Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, Octubre de 2003, 8pp, versión electrónica (CD-ROM), Santa Fé, Argentina.

TÍTULO: "Influencia de la Incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz Residual uruguaya en las Propiedades de Hormigones".
AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, Paulo Finochio, David Reina.

PUBLICADO EN: Jornada Técnica sobre "Incorporación y fijación de desechos contaminantes en hormigones y mezclas cementíceas", 19 de Marzo de 2003, 11pp., La Plata, Argentina, versión electrónica (CD-ROM).

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "Nuevo Estudio del Comportamiento Mecánico de Tejidos Frescos y Criopreservados".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J. C. Lantero, H. Pérez, M. Saldías, W. Silva, D. Machín, P. Sueta, M. Acosta, I. Alvarez, D. La Buonora.
PUBLICADO EN: 2ª Reunión de la Asociación Latinoamericana de Bancos de Tejidos. Montevideo, 7-8 de mayo de 2004.

TÍTULO: "Determinación de Características Mecánicas de Aloinjertos Óseos".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J. C. Lantero, O. Wodowoz, M. Saldías, H. Pérez, N. Pérez, W. Silva, P. Sueta, M. Acosta, I. Alvarez.
PUBLICADO EN: 2ª Reunión de la Asociación Latinoamericana de Bancos de Tejidos. Montevideo, 7-8 de mayo de 2004.

TÍTULO: "Influencia de la Desviación de los Tornillos sobre la Estabilidad de los Fijadores Internos"
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J. C. Lantero, A. Fernández
PUBLICADO EN: III Congresso Latinoamericano de Orgaos Artificiais e Biomateriais. Unicamp. Campinas. SP. Brasil. 27-30.07.04

TÍTULO: "Nueva Evaluación de las Características Mecánicas de Vasos Arteriales Frescos y Criopreservados".
AUTORES: B. Melissari, E. Deri, J. C. Lantero, H. Pérez, M. Saldías, W.Silva, D. La Buonora.
PUBLICADO EN: III Congresso Latinoamericano de Orgaos Artificiais e Biomateriais. Unicamp. Campinas. SP. Brasil. 27-30.07.04.

TÍTULO: "Análisis de Falla del Tanque de Amoníaco del Pesquero Coreano SUNG KYUNG 201".
AUTORES: Blas Melissari, Mario González, Eduardo Deri, Rodolfo Mussini.
PUBLICADO EN: 2as. Jornadas Técnicas sobre Inspección, Evaluación e Integridad de Equipos Industriales. Montevideo. 22-24.09.04.

TÍTULO: "Aplicaciones de Ensayos No Destructivos en el Marco de Investigaciones Arqueológicas en Uruguay".
AUTORES: Juan Telesca, Leonardo Ovando, Leonardo Della Mea, Carmen Curbelo
PUBLICADO EN: SIMPOSIO: "Tecnología y Sociedad. Avances y Propuestas en Arqueometalurgia".
RESUMEN: Los estudios arqueometalúrgicos revisten cada vez más importancia para las investigaciones en arqueología histórica ya que los materiales metálicos aportan valiosa información sobre actividades tales como la tecnología de la época, medios de producción, materias primas, rutas comerciales, influencias culturales, contextos socioeconómicos, entre otros. La necesidad de conservar y preservar los materiales arqueológicos para su estudio y divulgación, hace de los Ensayos No Destructivos (END), una herramienta invalorable para su análisis.

En este trabajo, se presentan distintas aplicaciones de END a artefactos hallados en recientes excavaciones arqueológicas del período histórico, en territorio uruguayo. A partir de su caracterización se extraen conclusiones acerca de los métodos de fabricación y su procedencia.

TÍTULO: "Análisis de Implementos Agrícolas Fabricados en Pequeñas Metalúrgicas Rurales de Uruguay".
AUTORES: Juan Telesca, Virginia Lobato, Eduardo Vedovatti
PUBLICADO EN: XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola 2 a 6 de agosto de 2004 - São Pedro - SP.
RESUMEN: La mayoría de los implementos agrícolas de laboreo utilizados en el Uruguay son fabricados en pequeños talleres artesanales ubicados en las zonas de producción agropecuaria. La existencia de estas pequeñas empresas responde a una demanda de menores precios y a la necesidad de resolver problemas locales. En general se detectan problemas de diseño de los implementos, capacitación de los operarios, control de los procesos de fabricación y acceso a materia prima adecuada. El objetivo de este trabajo fue determinar con qué proceso y materia prima se fabrican los implementos agrícolas en los pequeños talleres rurales. Se realizaron estudios metalúrgicos de: reja de cincel, disco de rastra, cuchilla de fresadora, reja de arado y subsolador de bala. Del análisis surge que toda la materia prima utilizada es chatarra (sucata) de aceros de bajo y medio carbono. Los productos obtenidos con estas materias primas y procesos presentarán un comportamiento

deficiente frente a los requerimientos de desgaste y fractura. Como acciones correctivas se propone: selección de la materia prima adecuada capacitación de los operarios en cursos de actualización, utilización de termocuplas en los procesos de producción y apoyo científico-técnico.

TÍTULO: "Influencia de la Incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz Residual Uruguaya como Material Cementíceo Suplementario en Hormigones de Alto Desempeño".
AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, David Reina.
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuyo, Mendoza, Argentina, 17 a 21 de mayo de 2004.
RESUMEN: En Uruguay, actualmente, el arroz es el cultivo agrícola de mayor producción; diariamente son generadas de 12 a 15 toneladas de ceniza de cáscara de arroz (CCA) por una sola planta parboilizadora lo cual representa un volumen de residuo muy grande por su superficie específica elevada. Debido a razones económicas y técnicas ha ido creciendo a nivel mundial el empleo de residuos y sub-productos en las industrias del cemento y del hormigón. La posibilidad de desarrollar una aplicación que permita la utilización de la CCA uruguaya es muy significativa para nuestro país, pues es un residuo sin aplicación definida.

Cuando se pretende elevar el desempeño del hormigón se pueden utilizar varias alternativas. Uno de los procesos mas usuales es el hormigón de cemento con adiciones minerales y superplastificantes, de forma de obtener una relación agua/aglomerante mas baja. La sílice activa (también llamada sílice fumé, microsílice o humos de sílice) y la CCA son consideradas por el RILEM (1988) adiciones minerales para el hormigón. En nuestro país no hay sílice activa, tampoco hay posibilidades de obtenerla, resultando muy caro el hormigón realizado con esta adición pues es importada y su precio muy elevado.

Debido a ello, el objetivo del presente trabajo es estudiar la influencia de la incorporación de CCA residual uruguaya como material cementíceo suplementario en hormigones de alto desempeño (HAD), ya que la composición quimica de ella es similar a la de la sílice activa que se está comercializando actualmente en nuestro país para estos hormigones, en este trabajo se evalúa el comportamiento de HAD con CCA residual uruguaya frente a aspectos relacionados con propiedades mecánicas (resistencia a compresión) y durabilidad (penetración de agua a presión) en diferentes edades, y los resultados son comparados con los obtenidos sin CCA y con sílice activa.

Los resultados obtenidos con el empleo de CCA residual uruguaya muestran la viabilidad de la utilización de este residuo como material cementíce suplementario de hormigones de alto desempeño.

INSTITUTO DE ESTRUCTURAS Y TRANSPORTE
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

LIBROS Y REVISTAS

Dpto. de Geotécnica

TÍTULO: "Quince años del Departamento de Geotécnica de la Facultad de Ingeniería".

AUTORES: Héctor Goso, Benjamín Nahoum.

PUBLICADO EN: Revista Geológica Uruguaya, Vol. 1, N° 2, setiembre de 2002, págs. 12-18.

RESUMEN: Presentación resumida de las actividades cumplidas en los últimos quince años por el Departamento de Geotécnica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR, realizada a solicitud de los editores de la revista.

CONGRESOS Y CONFERENCIAS

Dpto. de Geotécnica

TÍTULO: "Investigación de Técnicas de Utilización de Materiales Alternativos para Obras de Pavimentos de Bajo Volumen de Tránsito en Uruguay. Caso de Estudio: Estabilización con Cemento de Materiales Basálticos".

AUTOR: Leonardo Behak

PUBLICADO EN: Memorias del XII Congreso Brasileño de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica; v. 2; p. 681 – 690; San Pablo, Brasil. Organizado por la Asociación Brasilera de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica (ABMS)

RESUMEN: Se presenta un estudio de estabilización con cemento de materiales basálticos del Noroeste del Uruguay. El objetivo es mejorar su capacidad soporte como materiales de bases de pavimentos de bajo volumen de tránsito. Se define la nomenclatura utilizada en Uruguay para identificar los diferentes niveles de alteración de suelos residuales. La investigación se basa

en ensayos de compresión inconfinada y en un análisis de factibilidad de uso de la estabilización con cemento en función de la evolución de la capacidad soporte respecto a pavimentos de uso tradicional. Los resultados verifican la posibilidad de utilizar la técnica en pavimentos económicos, en la medida que se apliquen métodos racionales de estudio y diseño. Se comprueba la necesidad de profundizar en el conocimiento respecto a los parámetros resilientes, dada la baja confiabilidad de las correlaciones obtenidas para otras regiones del planeta.

Presentación resumida de las actividades cumplidas en los últimos quince años por el departamento de geotécnica de la facultad de ingenieria de la udelar, realizada a solicitud de los editores de la revista.

TÍTULO: "Mejoramiento con Cal como Técnica de Aprovechamiento de Materiales Alternativos en Obras de Pavimentos de Bajo Volumen de Tránsito. Caso de Estudio: Suelos Residuales Basálticos del Noroeste del Uruguay".
AUTOR: Leonardo Behak.
PUBLICADO EN: Memorias del XVI Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica; CD; Trelew, Argentina. Organizado por la Sociedad Argentina de Ingeniería Geotécnica (SAIG).
RESUMEN: Se presenta un estudio de mejoramiento con cal de materiales basálticos alterados del Noroeste del Uruguay para su racional aprovechamiento en pavimentos de bajo volumen de tránsito. Los descompuestos brindan subrasantes expansivas; los desagregados proporcionan bases naturales de resistencias relativamente bajas. El estudio parecía oportuno dada las potencialidades de desarrollo de la producción de cal a nivel nacional; siendo una solución relativamente económica. Se define lo que se entiende por niveles de alteración descompuesto y desagregado. El estudio consistió en la caracterización de los descompuestos y desagregados basálticos y en la medición de la evolución del comportamiento mecánico con la cal mediante ensayos de expansión y compresión inconfinada. Se concluye que es posible aprovechar de forma económica los materiales basálticos alterados gracias al mejoramiento con cal, en la medida que se apliquen métodos racionales de estudio y diseño.

Presentación resumida de las actividades cumplidas en los últimos quince años por el departamento de geotécnica de la facultad de ingenieria de la udelar, realizada a solicitud de los editores de la revista.

TÍTULO: "Identificación de Minerales Deleterios en Suelos y Agregados para

Obras Civiles: Diferentes Aplicaciones del Ensayo de Azul de Metileno".
AUTOR: M. Musso.
PUBLICADO EN: X Congresso Brasileiro de Geología de Engenharia, Ouro Preto, Brasil. CD-Rom.
RESUMEN: Las arcillas son comunes en suelos y agregados, con efectos negativos para concretos y morteros y las construcciones livianas en suelos expansivos. Este artículo presenta diferentes investigaciones que usaron el ensayo de Azul de Metileno para caracterizar arcillas. El valor de Azul de Metileno (VB) tiene buenas correlaciones con las máximas presiones de expansión en suelos expansivos, sirve para caracterizar el comportamiento geotécnico de suelos tropicales y puede ser usado para controlar la calidad de los agregados de concretos y morteros en función del tipo de arcilla.
ABSTRACT: Clay minerals found in soil and natural aggregates are associated with harmful effect in concrete and mortere and in light building on expansive soils. This paper outline researches which identifies clay minerals with Methylene blue test.

The Methylene blue value (VB) presented a better significant correlation with the maximal swelling pressure in expansive soils, permiting the assessment of geotechnical behaviour of the tropical soil and can be used for the quality control of the clay in aggregates.

TÍTULO: "El Fenómeno de Expansión en Suelos Arcillosos de la Fm. Libertad, Montevideo - Uruguay: Factores Principales y Métodos de Evaluación".
AUTORES: M. Musso, O. Pejon.
PUBLICADO EN: XII Cobramseg, y I Congreso Luso-Brasileiro, Sao Paulo, Brasil. Pag.313.
RESUMEN: El fenómeno de expansión en los suelos arcillosos debe ser analizado globalmente, conociendo los diferentes factores que influyen como el porcentaje y la mineralogía de la fracción arcilla, la estructura del suelo (densidad e índice de vacíos) y el contenido de agua (humedad-succión) así como las interacciones entre éstos factores, minimizándose así los errores de interpretación de resultados de estudios parciales.

La caracterización e identificación de estos suelos se realiza comúnmente a través de los ensayos de limite de Atterberg y granulometría, pero se desconoce muchas veces la mineralogía de la fracción arcilla en este tipo de ensayo o se deduce indirectamente con imprecisión. En la década del ´70 y comienzos de los ´80 se ha comenzado a caracterizar el tipo de mineral de

arcilla usado un método simple con azul de metileno, a partir de trabajos desarrollado en Francia, en el Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

La estructura del suelo puede caracterizarse cualitativamente usando microscopía de barrido electrónico o cuantitativamente con la densidad e índice de vacíos, aunque la estructura varía dependiendo del ser un suelo natural o compactado, así como del mecanismo de compactación. El contenido de agua o humedad se determina rutinariamente en laboratorio y la succión usando la técnica del papel de filtro.

En este trabajo se estudiaron las características expansivas de los suelos de la Fm. Libertad (Cuaternario, Uruguay) habiéndose realizado la determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) con Azul de metileno, identificación de los minerales de arcilla con Difracción de Rayos X (DRX), la granulometría y límites de Atterberg, ensayos de presión de expansión a volumen constante en muestras naturales secas al aire y compactadas estáticamente.

Se ha observado un clara dependencia del valor de presión de expansión con la CIC y la densidad de compactación cuando se mantiene constante la humedad, lo que permitirá a futuro realizar tablas de predicción de presión de expansión que contengan los tres parámetros que gobiernan principalmente el fenómeno en los suelos de la Fm. Libertad. La metodología es de gran utilidad para ser aplicada a otros suelos, generando ábacos de predicción con los parámetros CIC, densidad y humedad.

Además la determinación de la CIC con Azul de metileno asociada a DRX resultó una herramienta muy útil para la identificación de suelos arcillosos expansivos.

TÍTULO: "Caracterización de Arcillas de Sedimentos Cuaternarios para la Industria de Cerámica Roja en Uruguay. Criterios para Prospección y Evaluación".
AUTORES: M. Musso, P. Oyhantçabal.
PUBLICADO EN: II Jornada Iberoamericana de Materiales de Construcción-CYTED. 1-3 abril 2002, La Habana, Cuba. .
RESUMEN: Este trabajo presenta resultados de granulometría, capacidad de intercambio catiónico, plasticidad y mineralogía de sedimentos utilizados en el Uruguay como materia prima para Cerámica roja.

Las muestras analizadas, sedimentos cuaternarios de las formaciones Libertad y Dolores son similares en cuanto a la composición granulométrica, con bajos contenidos de arena y altos contenidos de arcilla y limo, estos últimos en proporciones similares.

La mayor aptitud de estos materiales es para la elaboración de tejas y en menor medida para ladrillos y ticholos.

Los valores de plasticidad y de capacidad de intercambio catiónico permiten prever razonablemente las propiedades de los materiales durante la etapa de prospección y evaluación, debiendo continuarse con ensayos cerámicos específicos.

TÍTULO: "Determinación de Valores de Permeabilidad de Unidades Geológicas Cenozoicas del Uruguay a través de Ensayos de Laboratorio y Campo".
AUTORES: Mezzano, A. Rostan.
PUBLICADO EN: II Jornada Iberoamericana de Materiales de Construcción-CYTED. 1-3 abril 2002, La Habana, Cuba.CD-Rom.
RESUMEN: En este artículo se presentan algunas determinaciones de permeabilidad de unidades geológicas del cenozoico de la región sur y metropolitana del Uruguay. Estos valores se obtuvieron por distintos métodos de laboratorio, a partir de muestras inalteradas y remoldeadas, como así también por determinaciones de campo.

El análisis de los datos obtenidos pone de manifiesto algunas particularidades de las metodologías empleadas, así como la necesidad de incrementar las determinaciones de estos valores en las unidades seleccionadas, como así también de sistematizar la metodología de trabajo.

Dpto. de Estructuras

TÍTULO: "Structural Shape Optimisation using Boundary Elements and the Biolog Cal Growth Method".
AUTORES: Carolina Wessel, Adrián P.Cisilino, Berardi Sensale.
PUBLICADO EN: Publicado en versión electrónica en los anales del First South American Congress on Computational Mechanics, Paraná – Argentina. CD-Rom.
RESUMEN (Abstract): A numerical evolutionary procedure for the structural optimisation for stress reduction of two-dimensional structures is presented in this paper. The proposed procedure couples the Biological Growth Method (BGM) with the Boundary Element Method (BEM). The boundary-only intrinsic characteristic of BEM together with its accuracy in the boundary displacement and stress solutions, make boundary elements especially attractive for solving shape optimisation problems. Two formulations of BEM are used in this work:

the standard for two-dimensional elastostatics for the stress analysis, and the Dual Reciprocity Method (DRM) which is used to model the swelling or shrinking of the material. Two examples are analysed to illustrate the proposed methodology and to demonstrate its versatility and robustness.

TÍTULO: "Optimal Placement of the Source Points for Singular Problems in the Method of the Fundamental Solutions".
AUTORES: Adrián P.Cisilino, Berardi Sensale.
PUBLICADO EN: Computational Mechanics, Vol. 28, Issue 2, pp. 129-136.
RESUMEN: The placement of source points constitutes a key issue for the Method of the Fundamental Solutions. In particular, for problems with singularities of any kind the determination of the optimal placement of source points becomes relevant, as no linear to the solution. This paper investigates the use of a "Simulated Annealing" algorithm in the optimal placement of source points in singular problems. The algorithm is essentially an iterative random search with adaptive moves along the coordinate directions. It permits uphill moves under the control of a probabilistic criterion, thus tending to avoid the first local minima encoutered. The proposed methodology is demonstrated for two test problems. Results are compared to those of an analytical optimisation routine and their relatively merit and disadvantages dicussed. Simulated annealing it is shown to be an attractive option for the optimisation of singular problems, with a high rate of success, and able to solve problems for which analytical optimisation routines fail.

TÍTULO: "Análisis de Vibraciones Libres de Sólidos mediante el Método de los Elementos de Contorno".
AUTORES: Berardi Sensale, Alfredo Canelas, Ignacio Iturrioz (Univ. Fed. Rio Grande do Sul, Brasil).
PUBLICADO EN: Publicado en versión electrónica en los anales de las XXX Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, 19Pág. Brasilia – Brasil - 27 al 31 de marzo de 2002.
RESUMEN: En aplicaciones prácticas de ingeniería estructural, muchas veces es necesario determinar las frecuencias naturales y modos normales de vibración de una estructura, completando la respuesta estática bajo ciertas condiciones de carga.

En este trabajo se realiza el cálculo de frecuencias naturales y modos normales de vibración de estructuras bidimensionales incluyendo compo-

nentes estructurales delgados usando la formulación recíproca dual del método de los elementos de contorno.

El Método de Reciprocidad Dual, introducido hace dos décadas por Nardini y Brebbia presenta varias ventajas en problemas de vibraciones sobre otras técnicas que también aplican el método de los elementos de contorno, ya que permite trabajar solamente en el contorno de la estructura, con las soluciones fundamentales de la elastoestática y que además conduce a un sistema de ecuaciones lineal, de valores reales, el que es compatible con los programas de determinación de autovalores estándar.

El problema de la convergencia del Método de Reciprocidad Dual y el problema asociado de seleccionar las mejores funciones de aproximación, para diferentes problemas de la ingeniería, ha recibido considerable atención en los últimos años. Sin embargo, no hay estudios extensivos concernientes a la influencia de la función de aproximación seleccionada y los resultados obtenidos en problemas de vibraciones libres, problema al que se intenta dar respuesta en el presente trabajo.

TÍTULO: "Máquina para Cortar Probetas de Hormigón de Sección Cuadrada".
AUTORES: Gerardo Rodríguez, Santina Caro, Miguel Pedrón.
PUBLICADO EN: XXX Jornadas Sul-Americanas de Engenharia Estrutural que se realizaron del 27 a 31 de Maio de 2002 – Universidade de Brasília – UnB. Brasília, DF – Brasil.
RESUMEN: En el marco de un proyecto internacional que estudiará la influencia del medio ambiente sobre el hormigón ("DURACON", de CYTED) se convinieron determinadas actividades a desarrollar periódicamente en varios países.

Entre ellas, se confeccionarán probetas de hormigón prismáticas de sección recta 15 cm x 15 cm, de las cuales se cortará, de un extremo, una pieza de 15 cm x 15 cm x 5 cm cada 6 meses para someterla a determinadas pruebas, en particular sobre la superficie que se crea al efectuar el corte. Es deseable que esa superficie resulte "incontaminada" en el proceso de corte. Propusimos proyectar una especie de "guillotina", que pudiera operar con autonomía, usando solamente la "energía humana" suministrada por el operador, en el sitio donde esté la probeta, sin trasladarla a Laboratorio.
Usando un valor conservador de la resistencia a la tracción del hormigón se trata de prever la fuerza necesaria para efectuar el corte.
Esto supone conocer el estado tensional en el material a cortar de modo

que, con el valor de la resistencia a tracción adoptado, se estime la fuerza a ser aplicada para producir la fractura.
La determinación de ese estado de tensiones, supuesto elástico plano, se ha hecho de dos formas, por métodos analíticos y por métodos numéricos (MEF y MEC) con resultados esencialmente concordantes. Se incluyen comentarios sobre esta etapa del trabajo y también sobre los resultados experimentales de los cortes de las probetas de hormigón.
Luego se agrega el proyecto del dispositivo, atendiendo a una serie de consideraciones prácticas e incluyendo la forma de aplicación de la fuerza y la medida de la misma.

TÍTULO: "Proyecto y Uso de una Máquina para Obtener Secciones Rectas de Prismas de Hormigón de Sección Cuadrada (15x15)".
AUTORES: Gerardo Rodríguez, Santina Caro, Miguel Pedrón.
PUBLICADO EN: Coloquia 2002 - Setiembre de 2002 - Maracaibo - Venezuela.
RESUMEN: La parte experimental del Proyecto DURACON exige contar rebanadas de 5 cm de espesor de una probeta prismática de hormigón sin armar, de sección normal cuadrada de 15 cm * 15 cm, instalada permanentemente en un medio ambiente cuya acción sobre el hormigón se estudia.
Las superficies obtenidas con estos cortes deberán no contaminarse por efecto del corte. Sería deseable, además, que esta operación requiriera una manipulación mínima de la probeta y se pudiera ejecutar en sitio.

A estos efectos se proyectó y ejecutó el prototipo de una máquina portátil, fuerte, de manejo sencillo y a la que le basta la fuerza humana del operador para efectuar el corte, luego se aplicó en laboratorio a probetas y en este trabajo se presentan los resultados obtenidos.

TÍTULO: "Influencia de los Efectos de Tamaño y de Velocidad de Deformación en las Propiedades Mecánicas de los Materiales".
AUTORES: Atilio Morquio, Jorge Riera
PUBLICADO EN: XXX Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural - 27 al 31 de mayo de 2002 - Brasilia - Brasil
RESUMEN: El trabajo forma parte de una investigación teórico experimental más amplia. Estudia la influencia de los efectos de tamaño y de velocidad de deformación en la tensión última de tracción y otras propiedades mecánicas de los materiales. El alcance del efecto de tamaño y de su relación con la velocidad de deformación aplicada es importante conocerlo con mayor pre-

cisión teniendo en cuanta que puede ser significativo y que sin embargo normalmente es despreciado.

Sobre la base de consideraciones teóricas se establece la forma general que pueden tener las relaciones entre propiedades homólogas para diferentes tamaños y velocidades de deformación, en los casos en que no existe una longitud característica, cuando existen una o dos longitudes características y cuando se tiene una longitud característica y una velocidad de deformación característica.

En términos de los resultados indicados, se deducen las ecuaciones de predicción resultantes de las principales teorías relativas a los dos fenómenos (escala y velocidad de deformación) para metales y también para materiales granulares, discutiéndose sus fundamentos, diferencias y la influencia tanto de las longitudes características como de la velocidad de deformación característica en el comportamiento bajo carga de materiales.

TÍTULO: "Monitoreo de Solicitaciones en Torres Metálicas y algunas de sus Aplicaciones".
AUTORES: Rodrigo Alvarez, Atilio Morquio.
PUBLICADO EN: XXX Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural - 27 al 31 de mayo de 2002 - Brasilia - Brasil.
RESUMEN: El trabajo se refiere al proyecto, la instalación y el inicio del funcionamiento de sistemas automáticos y continuos para monitorear solicitaciones y desplazamientos en dos torres metálicas. Se desarrolla mediante un convenio con ANTEL que es la empresa estatal de telecomunicaciones.

Ambas torres son estructuras reticuladas de alrededor de 80 metros de altura, que soportan pantallas parabólicas y otros equipamientos para transmisión de comunicaciones y para telefonía celular. Una de ellas con base cuadrada de características tradicionales y otra de base triangular mucho más pequeña y con tensores colocados a distintos niveles.

Los sistemas incluyen sensores para medir temperatura, deformaciones, aceleraciones, desplazamientos y características del viento conectados a una tarjeta de adquisición y a un PC. Los sistemas filtran los registros obtenidos, procesan la información, realizan un análisis en frecuencia y almacenan la información más relevante.

Con registros obtenidos con vientos fuertes (de alrededor de 100 km/hora) y otros con velocidades más bajas, se estudian las características dinámicas de la torre y se cotejan los resultados experimentales con el mo-

delo numérico realizado y con las hipótesis de cálculo utilizadas para definir las cargas.

Sección: Laboratorio e Control de Calidad de Fundaciones

TÍTULO: "Estudio del Terraplén del Acceso Norte al Nuevo Puente sobre el Río Santa Lucía: Proceso Constructivo y Cálculo de Estabilidad".

AUTOR: Alvaro Gutiérrez.

PUBLICADO EN: XII Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica.

RESUMEN: Este trabajo, se refiere al proceso constructivo y cálculo de estabilidad del terraplén del Acceso Norte, lado San José, del nuevo puente a construirse sobre el Río Santa Lucía en la Ruta 1, que une las ciudades de Colonia y Montevideo.

Se determinan las distintas etapas del proceso constructivo. Se expone el sistema de seguimiento propuesto. Se discute y se considera la evolución de los parámetros resistentes a medida que el terraplén crece en altura y se produce la consolidación del terreno de apoyo. Se presentan y discuten los criterios de estabilidad que garanticen el pasaje de una etapa de terraplenado a la siguiente con riesgos aceptables. Se presentan los resultados del cálculo de estabilidad en las distintas etapas y se realiza un análisis de sensibilidad de los mismos.

TÍTULO: "Compactación Dinámica de Suelos Blandos en el Puerto de Montevideo".

AUTORES: Alvaro Gutiérrez, Daniel Hasard, Mª Noel Pereyra, Leonardo Abreu.

PUBLICADO EN: XVI Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica.

RESUMEN: El puerto de Montevideo se encuentra en franco proceso de desarrollo, adaptándose a las nuevas modalidades de transporte de cargas. La Administración Nacional de Puertos (ANP) se encuentra abocada a la transformación y ampliación de las superficies terrestres del puerto de Montevideo. Dicha ampliación debe necesariamente realizarse ganando terrenos al río, avanzando sobre la bahía. La ANP ha terraplenado en diversas etapas, una zona de unos 60000 m^2, con suelos no seleccionados mezclados con abundante cantidad de escombros incluyendo restos de estructuras de hor-

migón armado. Dicho terraplén de relleno fue construido, apoyado sobre el suelo natural, sin un método preciso y sin más compactación que la producida por el propio peso del material y de los acopios madera allí dispuestos. El fondo de la bahía presenta suelos muy compresibles y sobresaturados.

La Facultad de Ingeniería de la UdelaR, a través del Laboratorio de Control de Calidad de Fundaciones, ha iniciado un proyecto de investigación cuyo objetivo es desarrollar un método para extender mediante terraplenado las explanadas portuarias, evaluando la aplicación de la compactación dinámica en la construcción de los terraplenes.

El artículo presenta los resultados de los estudios de suelos realizados para caracterizar el suelo natural de apoyo del terraplén, y la propuesta del programa de compactación dinámica a realizarse en una zona experimental del terraplén ya construido.

TESIS

Sección: Laboratorio de Control de Calidad de Fundaciones
TÍTULO: "Estacas Escavadas de Pequeno Diâmetro nos Solos Argilosos da Formação 'Libertad', Uruguai".
AUTOR: Leonardo Abreu.
PUBLICADO EN: Tesis de Maestría, Univ. Fed. de Río Gde. Do Sul. Porto Alegre. Brasil.
RESUMEN: El estado actual del conocimiento en la Ingeniería de Fundaciones se basa en desarrollos teóricos que fundamentan los problemas de interacción suelo-estructura, en resultados de ensayos de carga y en soluciones numéricas. Buena parte de la bibliografía está dedicada a pilotes hincados, mientras que las referencias a trabajos sobre pilotes excavados de pequeño diámetro son escasas.

Entre 1995 y 1999, el Instituto de Estructuras y Transporte de la Facultad de Ingeniería de Montevideo, desarrolló un programa de investigación en los suelos arcillosos de la formación geológica "Libertad", muy común en la región sur de Uruguay, la más urbanizada del país. Fueron ejecutados 46 ensayos de carga sobre pilotes de pequeño diámetro, 34 de ellos a tracción y 12 a compresión. En su gran mayoría fueron llevados hasta la rotura. Esta característica es uno de los factores que diferencia el presente estudio de otros trabajos, ya que normalmente los pilotes son ensayados hasta una carga máxima igual a 2 veces su carga de trabajo.

El presente trabajo evalúa diferentes criterios de interpretación de la curva carga-desplazamiento, en forma complementaria fue analizada la influencia

de la relación longitud/diámetro en la deformabilidad del sistema suelo-pilote. Fueron aplicados además, varios métodos de previsión de la capacidad de carga de pilotes basados en los ensayos SPT y CPT, evaluándose la aplicación de estos métodos a la realidad uruguaya.

El método de Philipponnat (1986), mostró el mejor desempeño entre todos los métodos analizados. Sin embargo, se trata de un método basado en el CPT, ensayo raramente utilizado en la práctica uruguaya. Por este motivo, se recomiendan los métodos de Decourt & Quaresma (1978) o Cabral (1987); estos métodos se basan en los resultados del SPT, herramienta de proyecto más utilizada en Uruguay.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

Dpto. de Geotécnica

TITULO: "Sub-rasantes Expansivas en Rutas Nacionales: ¿Mito o Realidad?".
AUTORES: Marcos Musso, Álvaro Rostan, Leonardo Behak.
PUBLICADO EN: 4° Congreso de la Vialidad Uruguaya. Editada en CD-ROM por la Asociación Uruguaya de Caminos. Auspiciada por: MTOP (Dirección de Vialidad), LATU e IMM. Trabajo **t27.** 4, 5, 6 de noviembre de 2003.

TITULO: "Experiencias en la Aplicación de Metodologías al Control de Obra y la Evaluación Estructural de Pavimentos".
AUTORES: Víctor H. Umpiérrez, Pablo Sánchez, Lara Francisco, Agustín Casares; Diego Pereira, Silvana Domeniguini, Ernesto Eraña.
PUBLICADO EN: 4° Congreso de la Vialidad Uruguaya. Editada en CD-ROM por la Asociación Uruguaya de Caminos. Auspiciada por: MTOP (Dirección de Vialidad), LATU e IMM. Trabajo **t32.** 4, 5, 6 de noviembre de 2003.

TITULO: "Control de Ejecución de Obra de Pavimentos mediante Evaluación Estructural con Viga Benkelman"
AUTORES: Leonardo Behak, Bernardo García, Natalia González.
PUBLICADO EN: 4° Congreso de la Vialidad Uruguaya. Editada en CD-ROM por la Asociación Uruguaya de Caminos. Auspiciada por: MTOP (Dirección de Vialidad), LATU e IMM. Trabajo **t10.** 4, 5, 6 de noviembre de 2003.

Sección: Laboratorio de Control y Calidad en las Fundaciones

TITULO: "Load Capacity of Small Diameter Bored Piles in Clayey Soils of Libertad Geological Formation, Uruguay".

AUTORES: A. Gutiérrez, M. N. Pereyra, L. Abreu, Ch. Hoffmann, D. Hasard.
PUBLICADO EN: XII Congress on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering; P.J. Culligan, H.H. Einstein, A.J. Whittle; VERLAG GLUCKAUF GMBH. ESEN; pp 1895 - 1902.
RESUMEN: Existen múltiples fórmulas que permiten estimar la capacidad de carga de un pilote sometido a fuerzas de compresión y/o tracción. Muchas de estas fórmulas permiten incluso considerar por separado las contribuciones del fuste y de la punta. La extrapolación de estas fórmulas empíricas a pilotes y suelos diferentes de aquellos que generaron la fórmula, debe hacerse con mucha cautela.

En un campo experimental se realizaron 34 ensayos a tracción y 12 a compresión, hasta la rotura o altos niveles de deformación. Los diámetros y longitudes de los pilotes ensayados varían de 0.20m a 0.30m y de 3.50m a 6.50m respectivamente, construidos por las tres mayores empresas piloteras.

Como resultado se propone una fórmula, con base en el SPT, para estimar la capacidad de carga de los pilotes excavados en los suelos arcillosos de las formaciones Libertad-Dolores.

Algunos elementos que resaltan y potencian los resultados de este trabajo son:

- El SPT que es el ensayo geotécnico de campo más utilizado en el país. Este ensayo tiene numerosos detractores, pero es simple y cuenta con una extensa bibliografía a nivel regional e internacional.
- Participaron tres empresas piloteras distintas, sin que esto afectara la calidad del modelo.

La metodología utilizada es un primer paso para racionalizar los proyectos de fundaciones y construir un marco donde contrastar resultados de la práctica de ingeniería geotécnica del Uruguay.

Sección: Estructuras

TÍTULO: "Size and Strain Rate Effects in the Mechanicals Properties of Materials".
AUTORES: A. Morquio, J. Riera.
PUBLICADO EN: SMIRT 17 (17th Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology). Praga. Checoslovaquia. Agosto 2003.

TÍTULO: "BEM Implementation of the Biological Growth Method for Structural Shape Optimisation".
AUTORES: C. Wessel, A. Cisilino, B. Sensale.
PUBLICADO EN: International Conference on Boundary Element Techniques IV. Julio de 2003.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "Aplicación del Método de Trefftz en Problemas de Fractura de Piezas Torsionadas."
AUTORES: Alfredo Canelas, Berardi Sensale
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sud-Americanas de Ingeniería Estructural, 17 a 21 de Mayo de 2004, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.
RESUMEN: En el presente trabajo se presenta una formulación del Método de Trefftz [1] para resolver problemas de fractura de piezas torsionadas, donde la variable fundamental del problema es la función de Prandtl [2] . Esta función es aproximada por una combinación lineal de funciones T-completas [3], cuyos coeficientes son determinados aplicando en método de colocación [4],[5]. Se construye un conjunto de funciones T-completas regulares de manera que satisfagan la ecuación que gobierna el problema de un cuerpo elástico lineal torsionado con una fisura de borde. Se prueba que el factor de intensidad de tensiones en el modo III de fractura [6] puro es uno de los coeficientes de la expansión de la función de Prandtl en funciones T-completas; por lo cual queda determinado directamente como una incógnita primaria del problema. Por último se analizan problemas cuya solución es presentada por otros investigadores, obteniéndose resultados que concuerdan con los existentes en dicha bibliografía, lo que muestra la potencia del método. El método aquí propuesto, presenta ventajas comparativas con relación a otros métodos [7], debido a que las caras de la fisura no necesitan ser discretizadas, y a que la exactitud de la solución está garantizada por el hecho de que la singularidad en la fisura , que presenta la solución analítica del problema está considerada en las funciones de Trefftz. Por esta razón, las funciones de Trefftz son capaces de modelar tanto el comportamiento teórico en la región cercana a la punta de la fisura, como las condiciones de contorno lejos de esta región cuando se trabaja en un recinto simplemente conexo.

TÍTULO: "Ensayos de Desgaste en Adoquines de Hormigón para los Pavimentos de la Terminal Logística M'Bopicuá".
AUTORES: Álvaro Gutiérrez, Sebastián Viurrarena.
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sud-Americanas de Ingeniería Estructural, 17 a 21 de Mayo de 2004, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.
RESUMEN: Durante el año 2003 el Instituto de Estructuras y Transporte, y el Instituto de Ensayo de Materiales, junto a las empresas SACEEM y HOPRESA,

realizaron las tareas de control de los adoquines de hormigón utilizados en las obras de pavimentación de la Terminal Logística M'Bopicuá. El control se realizó en base a ensayos de resistencia a la compresión y ensayos de absorción de agua, realizados por HOPRESA, fabricante de los adoquines, y ensayos de desgaste Dorry a cargo de la Facultad de Ingeniería.

En Uruguay el ensayo de desgaste de adoquines se rige por la Norma UNIT 787-89 "Norma para adoquines de hormigón de cemento portland", basada en el ensayo de desgaste Dorry. La mencionada norma prevé la utilización de un ejemplar prismático tallado de un adoquín, que se coloca en una pista circular giratoria de acero, bajo una presión normal de 2 kg/cm2, utilizando como agentes abrasivos arena normalizada y agua. El recorrido total de desgaste para la prueba es de 4000 m.

La realización de los ensayos siguiendo las directivas de dicha Norma resultó imposible, dado que la presión establecida por la misma resultó excesiva: frenándose la pista de desgaste y produciéndose un desgaste acero-hormigón en vez de arena-hormigón. Se realizó entonces una revisión primaria de la Norma, estudiando la influencia de los parámetros de ensayo: presión normal, longitud del recorrido de desgaste, uso o no de agua, tipo de arena y valores de desgaste límite admisible.

En nuestro país los controles según la Norma UNIT son recomendados pero no obligatorios. La falta de obligatoriedad y el tratarse de un ensayo lento y caro, hacen que no se recurra a él en forma habitual. Habiéndose constatado un número de puntos importantes de la Norma que deberían ser corregidos, se está trabajando junto a UNIT para modificarla.

Este trabajo constituye un primer paso para definir las nuevas condiciones normativas para simplificar el ensayo, a la luz de los resultados de los estudios realizados. Se discuten además las bases para la investigación de apoyo necesaria para la modificación de la Norma.

TÍTULO: "Influencia de la Incorporación de Ceniza de Cáscara de Arroz Residual Uruguaya como Material Cementíceo Suplementario en Hormigones de Alto Desempeño".

AUTORES: Gemma Rodríguez de Sensale, David Reina.

PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sud-Americanas de Ingeniería Estructural, 17 a 21 de Mayo de 2004, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.

RESUMEN: En Uruguay, actualmente, el arroz es el cultivo agrícola de mayor producción; diariamente son generadas de 12 a 15 toneladas de ceniza de

cáscara de arroz (CCA) por una sola planta parboilizadora lo cual representa un volumen de residuo muy grande por su superficie específica elevada. Debido a razones económicas y técnicas ha ido creciendo a nivel mundial el empleo de residuos y sub-productos en las industrias del cemento y del hormigón. La posibilidad de desarrollar una aplicación que permita la utilización de la CCA uruguaya es muy significativa para nuestro país, pues es un residuo sin aplicación definida.

Cuando se pretende elevar el desempeño del hormigón se pueden utilizar varias alternativas. Uno de los procesos mas usuales es el hormigón de cemento con adiciones minerales y superplastificantes, de forma de obtener una relación agua/aglomerante mas baja. La sílice activa (también llamada sílice fumé, microsílice o humos de sílice) y la CCA son consideradas por el RILEM (1988) adiciones minerales para el hormigón. En nuestro país no hay sílice activa, tampoco hay posibilidades de obtenerla, resultando muy caro el hormigón realizado con esta adición pues es importada y su precio muy elevado.

Debido a ello, el objetivo del presente trabajo es estudiar la influencia de la incorporación de CCA residual uruguaya como material cementíceo suplementario en hormigones de alto desempeño (HAD), ya que la composición química de ella es similar a la de la sílice activa que se está comercializando actualmente en nuestro país para estos hormigones, en este trabajo se evalúa el comportamiento de HAD con CCA residual uruguaya frente a aspectos relacionados con propiedades mecánicas (resistencia a compresión) y durabilidad (penetración de agua a presión) en diferentes edades, y los resultados son comparados con los obtenidos sin CCA y con sílice activa.

Los resultados obtenidos con el empleo de CCA residual uruguaya muestran la viabilidad de la utilización de este residuo como material cementíceo suplementario de hormigones de alto desempeño.

TÍTULO: "Estudio Experimental para Determinar la Resistencia a Tracción por Flexión de la Mampostería".
AUTORES: Gerardo Rodríguez, Carlos Colacce, Carolina Leao, Guillermo Surroca, Daniel Pastorino.
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sud-Americanas de Ingeniería Estructural, 17 a 21 de Mayo de 2004, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.
RESUMEN: En el marco del plan de investigaciones en mampostería estructural de fabricación nacional que el Instituto de Estructuras y Transporte "Prof. Julio Ricaldoni" de la Facultad de Ingeniería viene desarrollando desde

el año 1992, se ha iniciado la etapa de la determinación de la resistencia a tracción por flexión de muros.

Sabida es, la anisotropía de la mampostería que, para la resistencia que aquí nos ocupa, se pone de manifiesto presentado diferente comportamiento y resistencia según que la dirección del vector momento flector sea perpendicular o paralelo al plano de la junta de mortero. Los dos valores de resistencia flexional determinan las tensiones de tracción por flexión fx y fy respectivamente.

Para la realización de ensayos de carga que nos conducen a determinar estas resistencias, se adopta como referencia las prescripciones definidas en la norma británica BS 5628[1]. Esta norma define algunos aspectos geométricos de las probetas para ensayar según la dirección de la flexión, y aspectos relacionados con el tipo de carga a aplicar sobre las probetas.

Se proyectó y construyó un dispositivo especial, que con accesorios sencillos permiten ensayar las probetas diseñadas para una u otra dirección de la flexión.

Se diseñó un dinamómetro que dispone de la sensibilidad adecuada para apreciar pequeñas variaciones de la carga aplicada, dentro de los rangos previstos para estos ensayos.

Por procedimientos sencillos y de rápida instalación se resuelven aspectos prácticos de los ensayos como ser la introducción uniforme de la carga distribuida en las superficies irregulares propias de las probetas y la condición de fijo o deslizante de los apoyos.

Se presenta la puesta en funcionamiento del dispositivo de carga y los primeros resultados obtenidos en los ensayos, cotejando con las variaciones de los distintos parámetros que intervienen en el valor de la resistencia característica atracción por flexión de la mampostería.

TÍTULO: "Comportamiento de Pilotes a la Tracción. Comparación de Diferentes Procedimientos Constructivos".

AUTORES: Leonardo Abreu, Alvaro Gutiérrez, María Noel Pereyra, Sebastián Viurrarena

PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sud-Americanas de Ingeniería Estructural, 17 a 21 de Mayo de 2004, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina.

RESUMEN: Desde 1995 el Laboratorio de Control de Calidad de Fundaciones, del Instituto de Estructuras y Transporte, desarrolla un programa de investigación con los objetivos de estudiar el comportamiento de los distin-

tos tipos de pilotes utilizados en el Uruguay, y generar un marco de trabajo con el medio profesional donde proyectar futuras investigaciones y proponer una normativa nacional. Es así que se han realizado hasta el momento diferentes proyectos de investigación, con el apoyo de empresas públicas y privadas, que incluyen más de 60 ensayos estáticos de carga, la mayoría de ellos hasta la rotura.

En este trabajo se presenta una campaña de ensayos realizada durante el año 2002, con el objetivo de estudiar el comportamiento de pilotes sometidos a cargas de tracción. Los pilotes estudiados fueron construidos utilizando tres procedimientos diferentes: hinca de tubo (tipo "Franki"), perforado entubado, y el denominado "de mecha hueca". En un campo experimental, se construyeron 3 grupos de 6 pilotes cada uno, utilizándose en cada grupo un procedimiento constructivo diferente. Los pilotes tienen diámetros de 0.35m y 0.40m, y longitudes que varían entre 3.0 y 6.0 metros. Se realizaron estudios de suelos que incluyen ensayos SPT. En cada grupo se realizaron ensayos estáticos de carga a tracción, tanto rápidos como lentos.

Se describen los procedimientos constructivos, los dispositivos y metodologías de ensayo, así como el perfil de suelo encontrado en el campo experimental. A partir de la interpretación de las curvas carga-desplazamiento se estiman las cargas de rotura, las que son comparadas con los resultados obtenidos con diferentes previsiones de carga con base en el SPT. Finalmente se presentan los resultados de los ensayos de carga comparados en función del tipo de ensayo realizado, la longitud y el procedimiento constructivo.

TÍTULO: "Geología de una Perforación Termal Infrabasáltica (Sistema Acuífero Guaraní), en Salto, Uruguay".
AUTORES: C. Goso, L. González, J. Marmisolle, S. de Souza, R. Muzio.
PUBLICADO EN: Cuarto Congreso Uruguayo de Geología y II Reunión de Geología Ambiental y Ordenamiento Territorial del Mercosur.- 8, 9 y 10 de setiembre del 2004.- Montevideo, Uruguay.
RESUMEN: Este trabajo aporta la descripción litológica de muestras de cutting de una perforación infrabasáltica con fines termales (Sistema Acuífero Guaraní) en la localidad de Daymán (Hotel Anarek), departamento de Salto (Uruguay). En ella fueron atravesadas 152 metros de rocas correspondientes a la Formación Buena Vista (Pérmico Sup.-Triásico Inf.), 188 metros de la Formación Tacuarembó (Jurásico Sup.-Cretácico Inf.) y 940 metros correspondientes a 25 coladas de basaltos de la Formación Arapey (Cretácico Inf.). Se realizó la descripción petrográfica de seis niveles basálticos.

TÍTULO: "Optimización de la Gestión de un Complejo Termal mediante el Reuso del Agua de Rebalse".
AUTORES: Sergio De Souza, Alberto Manganelli, José Luis Bertolotto, Pablo Leys, Beatriz García.
PUBLICADO EN: Cuarto Congreso Uruguayo de Geología y II Reunión de Geología Ambiental y Ordenamiento Territorial del Mercosur.- 8, 9 y 10 de setiembre del 2004.- Montevideo, Uruguay.
RESUMEN: El reuso del agua involucra el concepto de explotación de un agua usada previamente, para un nuevo y benéfico propósito. En la actualidad, en Uruguay, el agua termal es solamente utilizada para fines balneológicos; en este trabajo se propone el reuso del agua termal, tomando el exceso de agua usada en las piscinas, para fines de riego y calefacción de invernáculos y para la cría de langostas australianas. Un aspecto importante de la gestión sustentable del agua termal es la protección de su explotación, por lo tanto el reuso juega un papel muy importante en la gestión del recurso hídrico y de los ecosistemas, ya que reduce el volumen descargado al sistema y también el riesgo de contaminación termal.

TÍTULO: "Estudio de la Flexibilidad y Capacidad Soporte de un Entrepiso de Hormigón Armado".
AUTORES: Santina Caro, Alfredo Canelas, Gerardo Rodríguez.
PUBLICADO EN: XXXI Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuyo, Mendoza, Argentina, 17 a 21 de mayo de 2004.
RESUMEN: Se presenta el estudio teórico-experimental de un entrepiso de hormigón armado, proyectado con soluciones poco adecuadas y construido sin suficiente supervisión.

El entrepiso consta de una losa rectangular de 10m x 14m de hormigón armado macizo de 25cm de espesor, lo que le confiere una gran rigidez, y de vigas de borde de 20cm de espesor sometidas, además de la flexión en su plano medio, a la torsión aplicada por la losa.

Dicha estructura fue cargada cuando el hormigón tenía 45 días y como consecuencia aparecieron notorias fisuras en la losa, así como en las vigas. Tanto las patologías que aparecieron como la capacidad soporte realmente disponible plantean interrogantes de interés.

El estudio se realizó de la siguiente forma: relevamiento de la estructura y de las patologías pre-existentes, verificación teórica de la capacidad resistente de proyecto y finalmente la realización de un ensayo de carga que incluyó dos ciclos.

Las principales patologías encontradas en el relevamiento previo al ensayo, fueron fisuras de gran latitud en la cara superior e inferior de la losa, en las caras laterales de las vigas, flechas excesivas en la losa y hormigón segregado.

Debido a las dimensiones del entrepiso a ensayar, y a la magnitud de la sobrecarga característica (400kg/m2), la aplicación de la carga mediante la colocación de peso muerto hubiera resultado muy lenta y trabajosa. Por esto se decidió aplicar una carga equivalente mediante el uso de 6 tensores convenientemente colocados y anclados a la losa de un nivel inferior al de la que se deseaba ensayar. Durante este ensayo, en muchos puntos de la estructura, se registraron flechas, giros, latitudes de fisuras y deformaciones específicas en las armaduras.

Como consecuencia de este análisis surgió que, si bien la estructura tiene una resistencia última suficiente, el comportamiento en servicio de la misma no es aceptable.

INSTITUTO DE FÍSICA
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

Espectroscopía Laser

TÍTULO: "Comparative Study of the Transient Evolution of Hanle Electromagnetically Induced Transparency and Absorption Resonances"

AUTORES: P. Valente, H. Failache, y A. Lezama

PUBLICADO EN: Phys. Rev. A 65, 023814 (2002).

RESUMEN: The temporal evolutions of electromagnetically induced transparency (EIT) and absorption (EIA) were observed in a Hanle absorption experiment carried on the D2 lines of 87Rb vapor by suddenly turning the magnetic field on or off.

The main features of the experimental observations are well reproduced by a theoretical model based on Bloch equation where the atomic level degeneracy has been fully accounted for. Similar (opposite phase)evolutions were observed at low optical-field intensities for Hanle-EIT or Hanle-EIA resonances. Unlike the Hanle-EIA transients that are increasingly shorter for driving field intensities approaching saturation, the B0 transient of the Hanle-EIT signal at large driving field intensities present a long decay time approaching the atomic transit time. Such counterintuitive behavior is interpreted as a consequence of the Zeno effect.

TÍTULO: "Resonant Quenching of Gas-Phase Cs Atoms induced by Surface Polaritons".
AUTORES: H.Failache, S.Saltiel, A.Fisher, D.Bloch y M.Ducloy.
PUBLICADO EN: Phys. Rev. Lett. **88**, 243603 (2002)
RESUMEN: Near-field coupling between an excited atom and a surface-polariton mode can dramatically modify atomic branching ratios, because of surface-induced enhancement of a resonant decay channel. We show here that Cs $6D_{3/2}$ transfer towards Cs $7P_{1/2}$ (at λ= 12.15 mm), negligible in free space, becomes efficient in the vicinity (<100 nm) of a sapphire window, due to a 12 μm resonance in the surfacepolariton modes. The experiment relies on a selective reflection probing on the Cs :$7P_{1/2}$ -$10D_{3/2}$ transition.

Física del Estado Sólido

TÍTULO: "Interplay Between Direct Gap Renormalization and Intervalley Scattering in $Al_xga_{1-X}as$ near the Γ-X Crossover".
AUTORES: L. H. F. Andrade, R. E. Marotti, C. H. de Brito Cruz, A. A. Quivy.
PUBLICADO EN: Solid State Communications **121**, 181 – 185 (January 2002).
RESUMEN: We report resonant pump and white probe femtosecond spectroscopy in the $Al_{0.42}Ga_{0.58}As$ multi-valley semiconductor. For this alloy composition the energy valleys are near the crossover. Our most interesting result refers to the differential transmission below gap which shows carrier induced absorption and a complex dynamics. The data can be modeled if we take into account the dependence of the gap renormalization on the occupation of each conduction band valley. We infer an interplay between direct gap renormalization and the ultrafast redistribution of the photoinjected carriers that follows ultrafast intervalley scattering in the scenario of multiple valleys close in energy in the conduction band. This shows on femtosecond timescale the contribution of the electron exchange interaction to the band gap narrowing in highly excited multivalley semiconductors.

TÍTULO: "Photocatalytic Removal of Hg from Solid Wastes of a Chlor-Alkali Plant".
AUTORES: J. Bussi, M. Ohanian, M. Vázquez, E. A. Dalchiele
PUBLICADO EN: J. Environmental Engineering, Vol. 128, p. 733, 2002.
RESUMEN: The removal of mercury from hazardous wastes of a chlor-alkali plant was investigated by using a combined process of acid attack and photoreduction treatment. The solution obtained by acid attack of the solid

wastes was treated with ultraviolet irradiation in the presence of titanium dioxide and an organic agent (citric acid), leading to the selective precipitation of reduced mercury, while the other metal compounds remains in the solution. In spite of the large excess of non-reducible metal ions (100 times or more on a molar basis), more than 99% of the mercury initially present in the solid wastes was removed. Competitive adsorption of the different metal compounds on the titanium dioxide surface led to lower rates of mercury reduction. This combined process can be an efficient alternative method for mercury separation because the final effluents have reached a quality close to the standards imposed by international environmental agencies.

TÍTULO: "Electrodeposition and Characterization of ZnX (X=Se, Te) Semiconductor Thin Films".
AUTORES: G. Riveros, H. Gómez, R. Henríquez, R. Schrebler, R. E. Marotti, E. A. Dalchiele.
PUBLICADO EN: Boletín de la Sociedad Chilena de Química, **47** (4), 411-429 (Diciembre 2002).
RESUMEN: Over the last few years, the family of wide-bandgap II-VI semiconductors has been widely studied due to their fundamental electronic and optical properties (1). Among them, ZnSe, with a direct bandgap of 2.67 eV at 300 °K, and ZnTe, with a direct gap of 2.26 eV at 300 °K, are attractive materials for various optoelectronic devices, such as:

(R) ZnSe: blue-light emitting diodes and lasers; as a window material in heterojunction solar cells, in the place of CdS.

(S) ZnTe: green light emitting diodes, electro-optic field detectors, switching devices, and as a top layer over p-CdTe for achieving lower contact resistance in CdS/CdTe photovoltaic heterojunctions.

As reviewed elsewhere (2), electrodeposition is a simple and versatile method for preparing thin films of these materials. In this work results on the preparation and characterization of ZnSe and ZnTe thin films obtained by electrodeposition are presented.

Voltammetric curves were recorded in order to characterize the electrochemical behavior of the Zn^{+2} / SeO_2 and Zn^{+2} / $HTeO_2^+$systems on different substrates.

Thin films were deposited potentiostatically from an unstirred, deareated aqueous solutions onto titanium, glass substrates coated with fluorine doped tin oxide and ITO glass substrates. ZnSe thin films have been grown from

solutions containing 0.2 M $ZnSO_4$ and 10^{-4}-10^{-3} M SeO_2, (pH=2.4), at 60 °C. On the other hand, ZnTe films have been electrodeposited from a 0.5 M $ZnSO_4$, 10^{-4} M $HTeO_2^+$ (pH=4.37) solution, held at 95-96 °C.

The effect of main parameters such as the deposition potential, chalcogen precursor concentration and annealing on film composition and structure were analyzed.

The as-grown and treated layers were characterized by X-ray energy dispersive analysis, X-ray diffraction, scanning electron microscopy and photoelectrochemical studies.

X-ray diffraction shows that the cubic ZnSe and the cubic ZnTe phases have been formed as-grown.

Optical measurements were done on these samples. From the optical reflectance spectra, the bandgaps of the samples grown onto titanium were found. For ZnSe we obtained a bandgap of 2.64 eV, and for ZnTe we obtained a value of 2.25 eV. These values are quite close to the accepted room temperature bandgaps: 2.67 and 2.26 eV, respectively.

TÍTULO: "Fabrication and Properties of Thin Pb(Zr, Ti) O3 Film Pockels Cell".
AUTORES: M.O.Vieitez, S.I. Khartsev y A.M. Grishin.
PUBLICADO EN: 2002 FALL MEETING PROCEEDINGS, MRS (Material Research Society), Proceedings Volume 748, Symposium U, Ferroelectric Thin Films XI, Editors: D. Kaufman, S. Hoffmann-Eifert, S.R. Gilbert, S. Aggarwal, M. Shimizu.
http://www.mrs.org/publications/epubs/proceedings/fall2002/u/

Física de Partículas
TÍTULO: "Dalitz Plot Analysis of the Decay D+ —> K- PI+ PI+ And Indication of a Low-Mass Scalar K PI Resonance".
AUTORES: E791 collaboration (E.M. Aitala, ..., C. Göbel, et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Rev.Lett. 89: 121801, 2002

TÍTULO: "Observation of a 1750-MEV/C**2 Enhancement in the Diffractive Photoproduction of K+ K-".
AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link, ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B545:50-56, 2002

TÍTULO: "New Measurements of the D+ —> Anti-K+*0 MU+ NU Form-factor Ratios".

AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link, ..., C. Göbel et al.)
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B544:89-96, 2002.

TÍTULO: "A New Measurement of the XI0(C) Lifetime"
AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link, ..., C. Göbel et al.)
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B541:211-218, 2002.

TÍTULO: "New Measurements of the GAMMA(D+ —> anti-K*0 MU+ NU) / GAMMA(D+ —> K- PI+ PI+) and GAMMA(D+(S) —> PHI MU+ NU) / GAMMA(D+(S) —> PHI PI+) Branching Ratios".
AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link, ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phy. Lett. B541:243-250, 2002

TÍTULO: "Measurement of the D+ and D+(S) Decays into K+ K- K+".
AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link, ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B541:227-233, 2002.

TÍTULO: "Measurements of Relative Branching Ratios of LAMBDA+(C) DECAYS into States Containing SIGMA".
AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link, ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B540:25-32, 2002.

TÍTULO: "Differential Cross-sections, Charge Production Asymmetry, and Spin Density Matrix Elements for D*+-(2010) produced in 500-GEV/C PI-: Nucleon Interactions".
AUTORES: FERMILAB E791 Collaboration (E.M. Aitala ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys.Lett. B539:218-226, 2002.

TÍTULO: "New Measurements of the DO and D+ Lifetimes".
AUTORES: FOCUS Collaboration (J.M. Link ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Lett.B537:192-200, 2002.

TÍTULO: "Evidence for New Interference Phenomena in the Decay D+ —> K- PI+ MU+ UN".
AUTORES: Focus collaboration (J.M. Link ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B535:43-51,2002.

TÍTULO: "A High Statistics Measurement of the LAMBDA+(C) Lifetime".

AUTORES: Focus collaboration (J.M. Link ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Rev. Lett. 88:161801,2002.

TÍTULO: "Measurement of Natural Widths of SIGMA0(C) and SIGMA++(C) BARYONS".
AUTORES: Focus Collaboration (J.M. Link ..., C. Göbel et al.).
PUBLICADO EN: Phys. Lett. B525:205-210, 2002.

TÍTULO: "Reconstruction of Vees, Kinks, XI-'S, and OMEGA-'S in the Focus Spectrometer".
AUTORES: Focus collaboration (J.M. Link ..., C. Göbel et al.)
PUBLICADO EN: Nucl. Instrum. Meth. A484:174-193, 2002.

Física Nuclear

TÍTULO: "On the Slope Anomaly in Heavy Ion Transfer Reactions".
AUTORES: H.D. Marta, R. Donangelo, J.O. Fernández Niello y A.J. Pacheco
PUBLICADO EN: Nuc. Phys. **A697**, 107 (2002)
RESUMEN: We discuss a semiclassical model of transfer reactions in heavy ion collisions, in which the nuclei are assumed to move along classical trajectories governed by the Coulomb and the real part of the optical potential. The model, originally proposed for the case of spherical nuclei, is here extended to deformed ones. It takes into account tunneling around the point of closest approach of the collision partners, and the effect of other channels is included as an absorption due to the imaginary part of the optical potential. The interplay between absorption and tunneling effects explains both the observed energy dependence of the transfer probabilities at large distances, and the so-called «slope anomaly» in neutron transfer reactions.

TÍTULO: "Validity of the Semiclassical Approximation for the Breakup of Weakly Bound Nuclei".
AUTORES: H.D. Marta, L.F. Canto, R. Donangelo y P. Lotti.
PUBLICADO EN: Phys. Rev. **C66,** 024605 (2002).
RESUMEN: We investigate the validity of the semiclassical approximation for the breakup of weakly bound nuclei. For this purpose, we calculate angular distributions in the breakup of ^{8}B in the $^{8}B + ^{58}Ni$ collision, at subbarrier energies and compare the results with those of a quantum mechanical calculation available in the literature. We show that the semiclassical results are very close to those obtained by quantum mechanics.

Mecánica Estadística y Física No Lineal

TÍTULO: "Dynamical Localization in Quasiperiodic Driven Systems"
AUTORES: G. Abal, R. Donangelo, A. Romanelli, A. C. Sicardi Schifino y R. Siri.
PUBLICADO EN: Physical Review E 65, p. 046236 (2002).
RESUMEN: We investigate how the time dependence of the Hamiltonian determines the occurrence of dynamical localization (DL) in driven quantum systems with two incommensurate frequencies. If both frequencies are associated to impulsive terms, DL is permanently destroyed. In this case, we show that the evolution is similar to a decoherent case. On the other hand, if both frequencies are associated to smooth driving functions, DL persists although on a time scale longer than in the periodic case. When the driving function consists of a series of pulses of duration σ, we show that the localization time increases as $\sigma^(-2)$ as the impulsive limit, $\sigma -> 0$, is approached. In the intermediate case, in which only one of the frequencies is associated to an impulsive term in the Hamiltonian, a transition from a localized to a delocalized dynamics takes place at a certain critical value of the strength parameter. We provide an estimate for this critical value, based on analytical considerations. We show how, in all cases, the frequency spectrum of the dynamical response can be used to understand the global features of the motion. All results are numerically checked.

Óptica Aplicada

TÍTULO: "Modified Michelson Interferometer with Electrooptic Phase Control"
AUTORES: José A. Ferrari, Eugenio Garbusi, Erna M. Frins.
PUBLICADO EN: Optics Communications 209 (4-5), 245-253 (2002).
RESUMEN: A modified Michelson interferometer with external electrooptic phase control is presented. The device is a polarization interferometer, in which the reference and test arm are parts of the same collimated beam. The reference wave undergoes an odd number of reflections while the test wave is reflected an even number of times. As a consequence, the elliptical state of polarization of the reference wave will have opposite handedness in comparison with the state of polarization of the wave traveling through the test object. The phase shift between the two waves is externally controlled with a Pockels cell. This allows to make a very fast phase modulation.

TÍTULO: "One-beam Interferometer by Beam Folding".
AUTORES: José A. Ferrari y Erna M. Frins.

PUBLICADO EN: Applied Optics 41 (25), 5313-5316 (2002).
RESUMEN: A novel one-beam interferometer based on beam folding is described. The device resembles a Mach-Zehnder interferometer in which the two arms are together in one collimated beam. Different halves of the same beam interfere with the help of a mirror -with its reflecting surface along the axis of the optical system- placed near the focal plane of the imaging lens. Phase-delay control is achieved by applying an electrical potential to a Pockels cell, which permits the use of techniques of phase-stepping interferometry.

TÍTULO: "A New Scheme for Phase-Shifting ESPI using Polarized Light".
AUTORES: José A. Ferrari, Erna M. Frins y César D. Perciante.
PUBLICADO EN: Optics Communications 202, 233-237 (2002).
RESUMEN: A new scheme for achieving Electronic Speckle-Pattern Interferometry (ESPI) is presented, in which two polarizing cube beam splitters placed together are used to achieve the superposition of orthogonal polarized light waves coming from the reference and the test object, respectively. Polarization phase stepping occurs by changing the so-called Pancharatnam's phase by means of the rotation of a polarizer situated in front of a digital camera. Experiments were carried out to show the feasibility of the system. A compact system that uses a micropolarizer camera for achieving instantaneous ESPI is also proposed.

Teoría de Campos
TÍTULO: "Relational Description of the Measurement Process in Quantum Field Theory".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Rafael A. Porto.
PUBLICADO EN: New J.Phys. 4 (2002) 58.
RESUMEN: We have recently introduced a realistic, covariant, interpretation for the reduction process in relativistic quantum mechanics. The basic problem for a covariant description is the dependence of the states on the frame within which collapse takes place. A suitable use of the causal structure of the devices involved in the measurement process allowed us to introduce a covariant notion for the collapse of quantum states. However, a fully consistent description in the relativistic domain requires the extension of the interpretation to quantum fields. The extension is far from straightforward. Besides the obvious difficulty of dealing with the infinite degrees of freedom of the field theory, one has to analyze the restrictions imposed by causality

concerning the allowed operations in a measurement process. In this paper we address these issues. We shall show that, in the case of partial causally connected measurements, our description allows us to include a wider class of causal operations than the one resulting from the standard way for computing conditional probabilities. This alternative description could be experimentally tested. A verification of this proposal would give a stronger support to the realistic interpretations of the states in quantum mechanics.

TÍTULO: "Canonical Quantization of Constrained Theories on Discrete Space-time Lattices".
AUTORES: Cayetano Di Bartolo, Rodolfo Gambini, Jorge Pullin.
PUBLICADO EN: Class.Quant.Grav. 19 (2002) 5275-5296.
RESUMEN: We discuss the canonical quantization of systems formulated on discrete space-times. We start by analyzing the quantization of simple mechanical systems with discrete time. The quantization becomes challenging when the systems have anholonomic constraints. We propose a new canonical formulation and quantization for such systems in terms of discrete canonical transformations. This allows to construct, for the first time, a canonical formulation for general constrained mechanical systems with discrete time. We extend the analysis to gauge field theories on the lattice. We consider a complete canonical formulation, starting from a discrete action, for lattice Yang—Mills theory discretized in space and Maxwell theory discretized in space and time. After completing the treatment, the results can be shown to coincide with the results of the traditional transfer matrix method. We then apply the method to BF theory, yielding the first lattice treatment for such a theory ever. The framework presented deals directly with the Lorentzian signature without requiring an Euclidean rotation. The whole discussion is framed in such a way as to provide a formalism that would allow a consistent, well defined, canonical formulation and quantization of discrete general relativity, which we will discuss in a forthcoming paper.

TÍTULO: "A Finite Spin-foam-based Theory of Three and Four Dimensional Quantum Gravity".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Jorge Pullin.
PUBLICADO EN: Phys.Rev. D66 (2002) 024020.
RESUMEN: Starting from Ooguri's construction for BF theory in three (and four) dimensions, we show how to construct a well defined theory with an infinite number of degrees of freedom. The spin network states that are

kept invariant by the evolution operators of the theory are exact solutions of the Hamiltonian constraint of quantum gravity proposed by Thiemann. The resulting theory is the first example of a well defined, finite, consistent, spin-foam based theory in a situation with an infinite number of degrees of freedom. Since it solves the quantum constraints of general relativity it is also a candidate for a theory of quantum gravity. It is likely, however, that the solutions constructed correspond to a spurious sector of solutions of the constraints. The richness of the resulting theory makes it an interesting example to be analyzed by forthcoming techniques that construct the semi-classical limit of spin network quantum gravity

TÍTULO: "Relational Reality in Relativistic Quantum Mechanics".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Rafael A. Porto.
PUBLICADO EN: Phys.Lett. A294 (2002) 129-133.
RESUMEN: Up to now it has been impossible to find a realistic interpretation for the reduction process in relativistic quantum mechanics. The basic problem is the dependence of the states on the frame within which collapse takes place. A suitable use of the causal structure of the devices involved in the measurement process allows us to introduce a covariant notion for the collapse of quantum states.

Docentes Sin Vinculación Permanente
al Grupo de Investigación del IFFI
TÍTULO: "Estudo de Dosagens de Hipoclorito de Cálcio para Desinfecção de Efluentes de Sistemas Secundários de Tratamento de Esgoto".
Trabajo complementário relacionado al estudio de sensores de estado sólido para sistemas de tratamiento de efluentes, realizado con el apoyo del Centro Latinoamericano de Física.
AUTORES: Nelson M. Victoria, Silvana Turolla Broleze, Ronaldo Stefanutti, Bruno Coraucci, José Roberto Guimarães, Roberto Feijó de Figueiredo.
PUBLICADO EN: X-ENaSB - SILUBESA – 10° Encontro Nacional de Saneamento Básico e Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - Braga, Universidade do Miño, Portugal, 16-19 Setembro 2002. Editores: Associação Portuguesa para Estudo de Saneamento Básico (APESB); Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES).
REGISTRO: ISBN 972-95302-4-6 – Editado em CD-ROM
Extensión de la comunicación: 12 Páginas

RESUMEN: Neste trabalho apresentam-se resultados de estudos de desinfecção com hipoclorito de cálcio em efluentes de dois sistemas diferentes de pós-tratamento de esgoto: 1) Rampa de escoamento superficial com cobertura de grama (PROSAB, 2001, pág.80), posterior a Lagoa Anaeróbia; 2) Vala de filtração com recheio de areia (PROSAB, 2001, pág.45), posterior a filtro anaeróbio.

Os experimentos foram realizados em reiteração suficiente para produzir uma estatística de dados confiável que permitisse confirmar as tendências gerais observadas, independentemente das flutuações de composição e condições físico-químicas, típicas dos sistemas de este tipo. Os estudos a serem apresentados consistiram na aplicação de doses variáveis de hipoclorito de cálcio a alíquotas dos efluentes coletados em campo, realizando as medidas de cloro (livre e total) e de coliformes (fecais e totais) ao começo e ao final do tempo de contato, fixo, de 30 minutos. A medida de cloro livre e cloro total é realizada pelo método colorimétrico (STANDARD METHODS, 1992), adaptado pela empresa Hach ao espectrômetro DR4000. Para a medida de coliformes é utilizada a implementação do método do substrato fluorocromogênico (STANDARD METHODS, 1992) feita pela companhia IDEXX no seu produto Colilert. Este método proporciona o NMP de coliformes totais e fecais com 95% de confiança

Os resultados mostram que a desinfecção acontece já desde a aplicação de doses bastante menores que a demanda total de cloro do efluente, i.e. antes de obter concentração mensurável de cloro livre.

No caso de valas de filtração de areia, os resultados mostram que doses da ordem de 1 a 1,5 mg/L de hipoclorito de cálcio são suficientes para produzir desinfecção completa. A taxa de desinfecção é da ordem de 3 unidades logarítmicas por mg de cloro livre aplicado.

No caso da rampa, doses de 5 mg/L permitem obter número mais provável de coliformes (NMP) da ordem de 10^2 coliformes/100ml, o que é suficiente para algumas aplicações de reutilização como ser irrigação. E doses maiores a 6 mg/L são capazes de produzir desinfecção total. A taxa de desinfecção é da ordem de 1 unidade logarítmica por mg de cloro livre aplicado.

Por outro lado, as formas das curvas de cloro total em função da dose revelam informações que podem ser correlacionadas com a composição química do efluente, principalmente em termos de amônia e nitrogênio orgânico. No caso das valas de filtração, o aumento da concentração de cloro total (combinado) é praticamente linear, revelando um efluente com um conteúdo uniforme de material oxidável. No caso da rampa de escoamento, observam-

se variações de inclinação na curva cloro total em função da dose, indicando a presencia de espécies diferenciadas de matéria oxidável.

BIBLIOGRAFÍA: PROSAB, Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios, do Programa de Pesquisas em Saneamento Básico – Edital 02, coordenado pelo Prof. Carlos Augusto de Lemos Chernicharo, 2001. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition, 1992, 4500-Cl-G, DPD Colorimetric Method. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th edition, 1992, Cromogenic method, 9223B.

Pesquisador Doutor, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Engenharia Civil (FEC), Departamento de Saneamento e Ambiente (DSA), Brasil, nelsonv@fec.unicamp.br

Tecnóloga em Saneamento, UNICAMP, CESET, DSA, Campus de Limeira, sbroleze@hotmail.com

Pesquisador Doutor, UNICAMP, FEC, DSA, stefanutti@uol.com.br

Professor Associado, UNICAMP, FEC, DSA, , Bruno@fec.unicamp.br

Professor Dr., UNICAMP, FEC, DSA, jorober@fec.unicamp.br

Professor Titular, UNICAMP, FEC, DSA, feijo@fec.unicamp.br

Temas de Enseñanza

TÍTULO: "Incorporación de Nuevas Metodologías Interactivas en la Enseñanza de la Física para la Ingeniería".

AUTORES: Sandra Kahan, Gonzalo Abal, Rafaella Fiorelli, Tomás Laurenzo.

PUBLICADO EN: Anales del XXX COBENGE 2002 (22-25 de setiembre de 2002, Piracicaba, SP, Brasil).

RESUMEN: Este trabajo propone una combinación de estrategias que apuntan a mejorar la calidad de la enseñanza de un curso de Física para las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República en el Uruguay. Se ha elegido el curso Física Térmica[1] porque presenta diversas dificultades de asimilación conceptual unida a altos índices de masividad. A través del desarrollo de material interactivo en HTML/JavaScript, al cual el alumno puede acceder a través de la página WEB del curso o en formato de CD. Los principales componentes de la propuesta son los siguientes:

(T) Fichas-Guía.

Tienen la finalidad de ordenar el curso. Usadas como base en las clases teóricas, orientan el aprendizaje del estudiante.

(U) Núcleo de Ejercicios interactivos.

Consiste en un núcleo de ejercicios paradigmáticos que guían al estudian-

te en forma interactiva, paso a paso hacia la solución.

(V) Módulos de Autoevaluación.

Se seleccionó un conjunto de problemas para implementar en forma interactiva con el objetivo de brindar un método de autodiagnóstico a los estudiantes.

El proyecto se encuentra actualmente en su fase de implementación y se preven diversas formas de evaluar su impacto.

http://www-if.fing.edu.uy/cursos/fister/index.html

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

Espectroscopía Laser

TÍTULO: "Inhibition of Electromagnetically induced Absorption due to excited-state Decoherence in Rb Vapor".

AUTORES: H. Failache, P. Valente, G. Ban, V. Lorent, y A. Lezama

PUBLICADO EN: Phys. Rev. A 67, 043810 (2003).

RESUMEN: The explanation presented by Taichenachev et al. [Phys. Rev. A **61**, 011802 (2000)] according to which the electromagnetically induced absorption (EIA) resonances observed in degenerate two-level systems are due to coherence transfer from the excited to the ground state is experimentally tested in a Hanle-type experiment observing the parametric resonance on the *D*1 line of ^{87}Rb. While EIA occurs in the $F = 1 \dashrightarrow F' = 2$ transition in a cell containing only Rb vapor, collisions with a buffer gas (30 torr of Ne) cause the sign reversal of this resonance as a consequence of collisional decoherence of the excited state. A theoretical model in good qualitative agreement with the experimental results is presented. © 2003 *The American Physical Society.*

URL: http://link.aps.org/abstract/PRA/v67/e043810

doi:10.1103/PhysRevA.67.043810

TÍTULO: "Temporal Buildup of Electromagnetically induced Transparency and Absorption Resonances in Degenerate Two-level Transitions".

AUTORES: P. Valente, H. Failache, y A. Lezama.

PUBLICADO EN: Physical Review A (Atomic, Molecular, and Optical Physics) A 67, 013806 (2003) (10 pages).

RESUMEN: The temporal evolution of electromagnetically induced transparency (EIT) and absorption (EIA) coherence resonances in pump-probe spectroscopy of degenerate two-level atomic transition is studied for light

intensities below saturation. Analytical expressions for the transient absorption spectra are given for simple model systems and a model for the calculation of the time-dependent response of realistic atomic transitions, where the Zeeman degeneracy is fully accounted for, is presented. EIT and EIA resonances have a similar (opposite sign) time-dependent line shape, however, the EIA evolution is slower and thus narrower lines are observed for long interaction time. Qualitative agreement with the theoretical predictions is obtained for the transient probe absorption on the 85Rb D2 line in an atomic beam experiment.
© 2003 The American Physical Society.
URL: http://link.aps.org/abstract/PRA/v67/e013806
doi:10.1103/PhysRevA.67.013806
PACS: 42.50.Gy, 42.50.Md, 32.80.Bx, 32.70.Jz

TÍTULO: "Resonant Coupling in the van der Waals Interaction between an excited Alkali Atom and a Dielectric Surface: an Experimental Study Via Stepwise Selective Reflection Spectroscopy".
AUTORES: H. Failache, S. Saltiel1, M. Fichet1, D. Bloch1, M. Ducloy1
1 Laboratoire de Physique des Lasers, UMR 7538 du CNRS, Institut Galilée, Universit´ Paris-13, 99 avenue J.-B. Clément, 93430 Villetaneuse, France.
PUBLICADO EN: (R) The European Physical Journal D - Atomic, Molecular and Optical Physics, Volume 23, Number 2, May 2003, pag. 237 - 255.
Publisher: Springer-Verlag Heidelberg.
ISSN: 1434-6060 (Paper) 1434-6079 (Online).
doi: 10.1140/epjd/e2003-00098-4.
RESUMEN: We present a detailed experimental study of the evaluation of the van der Waals (vW) atom-surface interaction for high-lying excited states of alkali-metal atoms (Cs and Rb), notably when they couple resonantly with a surface-polariton mode of the neighbouring dielectric surface. This report extends our initial observation [Phys. Rev. Lett. 83, 5467 (1999)] of a vW repulsion between Cs(6D3/2) and a sapphire surface. The experiment is based upon FM selective reflection spectroscopy, on a transition reaching a high-lying state from a resonance level, that has been thermally pumped by an initial one-photon step. Along with a strong vW repulsion fitted with a blue lineshift, -160-25 kHz 7m3 for Cs(6D3/2) in front of a sapphire surface (with a perpendicular c-axis), we demonstrate a weaker vW repulsion (-32-5 kHz 7m3) for Cs(6D3/2) in front of a YAG surface, as due to a similar resonant coupling at 12 7m between a virtual atomic emission (6D3/2-7P1/2) and the surface polariton modes. A resonant behaviour of Rb(6D5/2) in front of a

sapphire surface exists also because of analogous decay channels in the 12 7m range. Finally, one demonstrates that fused silica, nonresonant for a virtual transition in the 12 7m range and hence weakly attracting for Cs(6D3/2), exhibits a resonant behaviour for Cs(9S1/2) as due to its surface polariton resonance in the 8-9 7m range. The limiting factors that affect both the accuracy of the theoretical prediction, and that of the fitting method applied to the experimental data, are discussed in the conclusion.

Keywords: PACS. 42.50.Xa Optical tests of quantum theory - 34.50.Dy Interactions of atoms and molecules with surfaces; photon and electron emission; neutralization of ions - 42.50.Ct Quantum description of interaction of light and matter; related experiments - 32.70.Jz Line shapes, widths, and shifts - 78.20.Ci Optical constants (including refractive index, complex dielectric constant, absorption, reflection and transmission coefficients, emissivity) The references of this article are secured to subscribers.

Física del Estado Sólido

TÍTULO: "Photoluminescence from Photochemically etched Silicon".

AUTORES: R. E. Marotti, E. Quagliata y E. A. Dalchiele.

PUBLICADO EN: Solar Energy Materials and Solar Cells, 76, 263 – 279 (2003).

RESUMEN: The photoluminescence of photochemically etched silicon is studied. In the photochemical etching process, an *n*-type silicon wafer is immersed in an etchant solution of HF and H_2O_2. A low power visible laser (typically He-Ne) is used to illuminate the samples. The etching process occurs through the photogeneration of carriers. Although no electrodes are used in this etching method, the final samples show photoluminescence (PL) similar to electrochemically etched porous silicon.

The samples were prepared using (100) n-type silicon with a resistivity of 1.0 to 5.5 Ω cm. A He-Ne laser with 20 mW of maximum power output was used and the spot radius (on the samples) was varied from 1 to 4 mm. A strong emission in the red-yellow optical region can be present in the final samples depending on the HF:H_2O_2 concentration ratio, etching time and laser intensity of the etching process. The PL spectra excited with the monochromated output of a Xe light source as excitation is studied. The peak wavelength of the PL intensity shifts to the blue region of the spectrum when increasing the laser intensity. Quantum confinement can explain this blue shifting if smaller silicon nanocrystallites are formed with higher laser intensity. The peak PL intensity also decreases when increasing laser intensity, although a "threshold" condition must be reached to have measurable PL.

Each sample also exhibits a shifting in peak PL wavelength when varying the PL excitation wavelength. The corresponding dependence and the variations of the PL intensity are studied. Other experimental conditions are discussed.

TÍTULO: "A Mössbauer and Electrochemical Characterization of the Corrosion Products formed from Marine and Marine-antartic Environments".
AUTORES: M. Ohanian, R. Caraballo, E. A. Dalchiele, E. Quagliata.
PUBLICADO EN: Hyperfine Interactions, 148-149,193, 2003.
RESUMEN: Corrosion products formed on low alloy steel under two marine environments are characterised. Both environments are classified as C4 according to the ISO 9223 Standard. The corrosion products are identified and their relative proportion is determined by Mössbauer spectroscopy (transmission geometry). Free potentials of corrosion are measured to evaluate the activity of their surfaces. Structural characterisation by XRD were performed on selected samples. It is concluded that the principal phases are goethite, lepidocrocite, ferrihidrite and maghemite. The relative amount of each of them changes with time and with the atmospheric dynamics of each environment.

TÍTULO: "Preparation and Characterization of Transparent ZnO thin Films obtained by Spray Pyrolysis".
AUTORES: R. Ayouchi, D. Leinen, F. Martín, M. Gabas, E. A. Dalchiele, J.R. Ramos-Barrado.
PUBLICADO EN: Thin Solid Films, 426, 68, 2003.
RESUMEN: Structural, optical, chemical and electrical properties of thin films of ZnO obtained by spray pyrolysis over Pt or silica substrates are determined at temperature ranges between 223 and 373 K. The thin films are pure ZnO with a preferred crystalline orientation of (0 0 2). Grain-boundary barriers are created by the band bending and the mobility of charge carriers is limited by the thermal field emission of electrons at the grain-boundary barriers. The density of ionized acceptor atoms and the width of the space charge, both obtained from the capacitance–voltage (C–V) method, are consistent with the theory of the depletion layer in the Schottky barrier device. The density of states of defect, obtained from admittance spectroscopy, only presents a maximum at approximately 0.44 eV, whose position in the band gap does not change under bias.

Física de Partículas
TÍTULO: "Massive Yang-Mills Theory in Abelian Gauges".

AUTORES: Ulrich Ellwanger, Nicolás Wschebor.
PUBLICADO EN: Int.J.Mod.Phys. A18:1595-1612,2003 (http://www.worldscinet.com/ijmpa/18/1809/S021775 1X03014198.html).
RESUMEN: We prove the perturbative renormalisability of pure SU(2) Yang-Mills theory in the abelian gauge supplemented with mass terms. Whereas mass terms for the gauge fields charged under the diagonal U(1) allow to preserve the standard form of the Slavnov-Taylor identities (but with modified BRST variations), mass terms for the diagonal gauge fields require the study of modified Slavnov-Taylor identities. We comment on the renormalization group equations, which describe the variation of the effective action with the different masses. Finite renormalized masses for the charged gauge fields, in the limit of vanishing bare mass terms, are possible provided a certain combination of wave function renormalization constants vanishes sufficiently rapidly in the infrared limit.

TÍTULO: "Confinement and Mass Gap in Abelian Gauge".
AUTORES: Ulrich Ellwanger, Nicolás Wschebor.
PUBLICADO EN: Eur.Phys.J.C28:415424,2003.
(http://publish.edpsciences.org/articles/epjc/abs/2003/09/100520415/100520415.html).
RESUMEN: We prove the perturbative renormalisability of pure SU(2) Yang-Mills theory in the abelian gauge supplemented with mass terms. Whereas mass terms for the gauge fields charged under the diagonal U(1) allow to preserve the standard form of the Slavnov-Taylor identities (but with modified BRST variations), mass terms for the diagonal gauge fields require the study of modified Slavnov-Taylor identities. We comment on the renormalization group equations, which describe the variation of the effective action with the different masses. Finite renormalized masses for the charged gauge fields, in the limit of vanishing bare mass terms, are possible provided a certain combination of wave function renormalization constants vanishes sufficiently rapidly in the infrared limit.

TÍTULO: "The Gross-Neveu Model at Finite Temperature at next to Leading Order in the 1 / n Expansion".
AUTORES: Jean-Paul Blaizot, Ramón Mendez-Galain, Nicolás Wschebor.
PUBLICADO EN: Annals Phys.307:209-271,2003.
RESUMEN: We present new results on the Gross-Neveu model at finite temperature and at next-to-leading order in the 1/N expansion. In particular,

a new expression is obtained for the effective potential which is explicitly invariant under renormalization group transformations. The model is used as a playground to investigate various features of field theory at finite temperature. For example we verify that, as expected from general arguments, the cancellation of ultraviolet divergences takes place at finite temperature without the need for introducing counterterms beyond those of zero-temperature. As well known, the discrete chiral symmetry of the 1+1 dimensional model is spontaneously broken at zero temperature and restored, in leading order, at some temperature T_c; we find that the 1/N approximation breaks down for temperatures below T_c: As the temperature increases, the fluctuations become eventually too large to be treated as corrections, and a Landau pole invalidates the calculation of the effective potential in the vicinity of its minimum. Beyond T_c, the 1/N expansion becomes again regular: it predicts that in leading order the system behaves as a free gas of massless fermions and that, at the next-to-leading order, it remains weakly interacting. In the limit of large temperature, the pressure coincides with that given by perturbation theory with a coupling constant defined at a scale of the order of the temperature, as expected from asymptotic freedom.

Física Nuclear

TÍTULO: "Semiclassical Approximation for the Breakup of Weakly Bound Nuclei".

AUTORES: R. Donangelo, L.F. Canto, H.D. Marta.

PUBLICADO EN: Proceedings of the Third International Conference on Fission and properties of Neutron- Rich Nuclei, Sanibel Island, Florida,USA, 3-9 November 2002, edited by J.H. Hamilton, A.V. Ramayya and H.K. Carter, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, (2003), pp 560-566.

RESUMEN: We investigate the validity of the semiclassical approximation for the breakup of weakly bound nuclei. For this purpose, we calculate angular distributions in breakup reactions and compare the results with data and quantum mechanical calculations available in the literature. We then discuss how semiclassical calculations could be extended to the case of complete and incomplete fusion reactions induced by unstable nuclear beams.

Mecánica Estadística y Física No Lineal

TÍTULO: "A Master Equation Approach to Quantum Chaos".

AUTORES: A. Romanelli, A.C. Sicardi Schifino, G. Abal, R. Siri, R. Donangelo

PUBLICADO EN: Physics Letters A 313, 325 (2003).
RESUMEN: We look at quantum diffusion and dynamical localization from a perspective which provides an intuitive framework to interpret known experimental and numerical results. We separate the Schr\"{o}dinger equation into Markovian and interference terms, and show that the localized or diffusive character of the dynamics results from the competition between those terms. The procedure is illustrated through several examples.

Óptica Aplicada

TÍTULO: "Enhancing the Phase Profile and Contrast of an Interferogram by Polarization Recording in Bacteriorhodopsin".
AUTORES: José A Ferrari, Eugenio Garbusi, Erna M. Frins.
PUBLICADO EN: Optics Letters 28(16) 1454-1456 (2003).
RESUMEN: Interferometry is a technique to reconstruct the profile of phase objects. In this paper we present a novel interferometric setup for generating interferograms with doubled phase profile and enhanced contrast, in comparison with a standard interferogram. The proposed system consists of a two-beam interferometer in which the reference and test waves are circularly polarized, orthogonal to each other. They superpose on a bacteriorhodopsin film creating a polarization grating which is distorted by the phase of the test object. This polarization pattern is read by a polarized He-Ne beam. We show analytically and experimentally that, when the zero diffraction order is removed, an interferogram with doubled phase profile and enhanced contrast is obtained.

TÍTULO: "Harmonic-based Gain Compensation Method in Optic Sensors with Separate Light Paths".
AUTORES: César D. Perciante, José A Ferrari, Eugenio Garbusi.
PUBLICADO EN: Applied Optics 42(17) 3356-3360 (2003).
RESUMEN: In this paper we describe a method for the compensation of gain unbalance in optical sensors with separate light paths that involve two separate detection and conditioning electronics. The method is based on the digital measurement of harmonics of the output intensities from each path by means of the FFT algorithm. The quotient of the amplitude of harmonics allows to calculate the unbalance between paths and compensate it. In particular, this method can be applied in electric power and current sensors that uses Faraday and Pockels cells to measure current and voltage, respectively.

TÍTULO: "Axial Irradiance Distribution throughout the Whole Space behind an Annular Aperture: Comment".
AUTORES: José A. Ferrari, Alfredo Dubra.
PUBLICADO EN: Applied Optics 42(19) 3754-3755 (2003).
RESUMEN: We comment on the recent paper by Harvey et al. [Appl. Opt. 41(19), 3790-3795 (2002)]. In that paper approximate irradiance calculations along the axis of a circular aperture illuminated by a plane wave are performed. As start point of their calculations, an approximated version (valid for) of the Rayleigh-Sommerfeld diffraction integral is used. Harvey et al. based their numerical conclusions on a misleading "near field criterion", which guides the readers to the wrong idea that their calculations are valid even for the very near field behind the aperture The ideas presented in this paper are not original since exact calculations of diffracted fields behind a circular aperture are known since 40 years ago [J. Opt. Soc. 51(10), 1050-1054 (1961)].

TÍTULO: "Generation of Nondiffracting Beams by Spiral Fields".
AUTORES: José A. Ferrari, Eugenio Garbusi, Erna M. Frins.
PUBLICADO EN: Physical Review E 67, 036619(6) (2003).
RESUMEN: In this paper we demonstrate that spiral fields generate nondiffracting dark beams. A collimated laser beam incident on a compact disc, i.e. a commercial CD, was used as mask for the generation of spiral fields. We study theoretically and experimentally the intensity distribution near the axis of the optical system.

TÍTULO: "Faraday Rotation Measurement with Photorefractive Bi12TiO20: Comment".
AUTORES: José A Ferrari, Eugenio Garbusi.
PUBLICADO EN: Optics and Laser Technology 35, 319 (2003).
RESUMEN: In a recent paper (Opt. Laser Technol. 34 (2002) 605) Anand and Narayanamurthy described a method for measurement of Faraday rotations using a photorefractive Bi12TiO20. The effects they observed have nothing to do with the source intensity nor with the photorefractive nature of the crystal. The same effect could be obtained without the use of a photorefractive crystal by simple rotation of the analyzer.

TÍTULO: "A Compact Model for Flicker Noise in MOS Transistors for Analog Circuit Design".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro.

PUBLICADO EN: IEEE Trans. Electron Devices, vol. 50, no.8, pp. 1815-1818, August 2003.
RESUMEN: Designers need accurate models to estimate 1/f noise in MOS transistors as a function of their size, bias point and technology. Conventional models present limitations; they usually do not consistently represent the series-parallel associations of transistors and may not provide adequate results for all the operating regions, particularly moderate inversion. In this work, we present a consistent, physics based, one-equation –all-regions model, for flicker noise developed with the aid of a one-equation –all-regions DC model of the MOS transistor.

TÍTULO: "Pico-A/V range CMOS Transconductors using Series-parallel Current Division".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro.
PUBLICADO EN: IEE Electronics Letters, v. 39, n. 18, p.1295-12, September 2003.
RESUMEN: This work presents a simple design procedure for very small transconductors with extended linear range, using series-parallel division of current. It is based on a previously reported one-equation all-region transistor model. Using this technique, a 33 pico-A/V transconductor equivalent to a 30GΩ resistor is demonstrated.

TÍTULO: "Simple Noise Formulas for MOS Analog Design".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro.
PUBLICADO EN: Preceedings of the IEEE Internationa Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Bangkok-Thailand, vol.1, pp.189-192, May 2003..
RESUMEN: The designer needs simple and accurate models to estimate noise in MOS transistors as a function of their size, bias point and technology. In this work, we present a simple, continuous, physics-based model for flicker noise. We review also thermal noise and we examine the behavior of the corner frequency (f_c) in terms of the bias point. The expressions that are presented are simple and valid in all the operating regions, from weak to strong inversion, constituting a useful set of equations for low noise analog design. Finally we examine the design of two low noise circuit elements, fabricated in a 0.8mm technology.

Teoría de Campos

TÍTULO: "Discrete Quantum Gravity: a Mechanism for selecting the Value of Fundamental Constants".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Jorge Pullin.

PUBLICADO EN: Physics Letters A 313, 325 (2003).
RESUMEN: Comments: 5 pages, RevTex, 4 figures, honorable mention in the 2003 Gravity Research Foundation Essays, to appear in Int. J. Mod. Phys. D.
Report-no: LSU-REL-062003.
Journal-ref: Int.J.Mod.Phys. D12 (2003) 1775-1782.

Smolin has put forward the proposal that the universe fine tunes the values of its physical constants through a Darwinian selection process. Every time a black hole forms, a new universe is developed inside it that has different values for its physical constants from the ones in its progenitor. The most likely universe is the one which maximizes the number of black holes. Here we present a concrete quantum gravity calculation based on a recently proposed consistent discretization of the Einstein equations that shows that fundamental physical constants change in a random fashion when tunneling through a singularity.

TÍTULO: "Discrete Quantum Gravity: Applications to Cosmology".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Jorge Pullin.
PUBLICADO EN: Class.Quant.Grav. 20 (2003) 3341.
RESUMEN: Report-no: LSU-REL-120702
We consider the application of the consistent lattice quantum gravity approach we introduced recently to the situation of a Friedmann cosmology and also to Bianchi cosmological models. This allows us to work out in detail the computations involved in the determination of the Lagrange multipliers that impose consistency, and the implications of this determination. It also allows us to study the removal of the Big Bang singularity. Different discretizations can be achieved depending on the version of the classical theory chosen as a starting point and their relationships studied. We analyze in some detail how the continuum limit arises in various models. In particular we notice how remnants of the symmetries of the continuum theory are embodied in constants of the motion of the consistent discrete theory. The unconstrained nature of the discrete theory allows the consistent introduction of a relational time in quantum cosmology, free from the usual conceptual problems.

TÍTULO: "A Physical Distinction between a Covariant and Non Covariant Reduction Process in Relativistic Quantum Theories".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Rafael Porto.
PUBLICADO EN: New J.Phys. 5 (2003) 105. Report-no: IFFC 02-13.
RESUMEN: Causality imposes strong restrictions on the type of operators that may be observables in relativistic quantum theories. In fact, causal violations

arise when computing conditional probabilities for certain partial causally connected measurements using the standard non covariant procedure. Here we introduce another way of computing conditional probabilities, based on an intrinsic covariant relational order of the events, which differs from the standard one when these type of measurements are included. This alternative procedure is compatible with a wider and very natural class of operators without breaking causality. If some of these measurements could be implemented in practice as predicted by our formalism, the non covariant, conventional approach should be abandoned. Furthermore, the description we promote here would imply a new physical effect where interference terms are suppressed as a consequence of the covariant order in the measurement process.

TÍTULO: "Canonical Quantization of General Relativity in Discrete Space-times".
AUTORES: Rodolfo Gambini, Jorge Pullin.
PUBLICADO EN: Phys.Rev.Lett. 90 (2003) 021301.
RESUMEN: It has long been recognized that lattice gauge theory formulations, when applied to general relativity, conflict with the invariance of the theory under diffeomorphisms. Additionally, the traditional lattice field theory approach consists in fixing the gauge in a Euclidean action, which does not appear appropriate for general relativity. We analyze discrete lattice general relativity and develop a canonical formalism that allows to treat constrained theories in Lorentzian signature space-times. The presence of the lattice introduces a "dynamical gauge" fixing that makes the quantization of the theories conceptually clear, albeit computationally involved. Among other issues the problem of a consistent algebra of constraints is automatically solved in our approach. The approach works successfully in other field theories as well, including topological theories like BF theory. We discuss a simple cosmological application that exhibits the quantum elimination of the singularity at the big bang.

INSTITUTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

LIBROS Y REVISTAS

TÍTULO: "Variational Problems and PDE on Implicit Surfaces: Bye Bye Triangulated Surfaces".

AUTORES: Marcelo Bertalmio, Facundo Memoli, Guillermo Sapiro, Li Tien Cheng, Stanley Osher.
PUBLICADO EN: Geometric Level Sets in Imaging, Vision and Graphics. Springer Verlag mayo 2003,
ISBN 0387954880. Editores: Stanley Osher and Nikos Paragios.
RESUMEN: Se presenta un framework completo que permite trabajar con mapas desde una variedad cerrada en otra variedad cerrada, pudiendo de esta forma, lidiar con ciertos problemas variacionales en los que hay métricas intrínsecas y con PDEs también intrínsecas, muchas veces las que se derivan de la minimización de un funcional. se presenta ejemplos varios, entre ellos la difusión de campos vectoriales definidos sobre superficies.

TÍTULO: "Control Strategies of Selective Harmonic Current Shunt Active Filter".
AUTORES: Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, César Briozzo, Edson Watanabe.
PUBLICADO EN: Generation, Transmission and Distribution, IEE Proceedings-Volume: 149 Issue: 6, Nov 2002. Page(s): 689 –694.
RESUMEN: This paper presents the possible calculation methodologies when designing a selective shunt active filter. To accomplish selective extraction of harmonic sequences, the modulation - filter - demodulation technique is used. The fundamental equations of this method are based on pq theory. Its equivalence with the SRF (Synchronous Reference Frame) method is shown. In order to validate the proposed calculation methods, measured currents from an arc furnace - showing high harmonic distortion - are used. The obtained results show the effectiveness of the proposed method for selective filtering of the undesired current harmonics in a controlled way.
http://iie.fing.edu.uy/~gcp/iee_dic2002.pdf

TITULO: "Programa de Prospectiva Tecnológica Uruguay 2015 Área Energía" (Informe e Informe Ejecutivo**).**
AUTORES: J. Cataldo, V. Nunes, A. Acosta.
PUBLICADO EN: Informe presentado al Programa.
RESUMEN: Se llevó adelante una primera experiencia del Ejercicio de Prospectiva Tecnológica en el Uruguay en el Área Energía. Se identificaron cuatro Áreas Temáticas relevantes como son; el Residencial y Comercial; la Generación de Energía Eléctrica, la Refinación de Petróleo, el Sector Industrial y el Transporte.

Se caracterizaron dos posibles escenarios al 2015, uno volcado a la Preservación Ambiental y otro hacia el Crecimiento Económico. En cada escenario se identificarán las variables (motores) que serán más relevantes en cuanto a la evolución desde la situación actual a los escenarios previstos. Entre los motores más importantes se destacan la Regulación, la Legislación Ambiental, el Desarrollo Tecnológico, la Normalización, el Precio Relativo de los Energéticos y el Grado de Integración. En cada Área Temática se analizó el efecto de los distintos motores en los componentes de los mismos.

Se realizaron recomendaciones de acciones a realizar, para lograr la evolución deseada en cada escenario, en temas tales como Formación, Legislación, Investigación y Normalización.

CONGRESOS Y CONFERENCIAS

TÍTULO: "Desarrollo de un Framework de Clasificación de Patrones".
AUTORES: Ignacio Ramírez, Andrés Alcarraz, Alicia Fernández, Andrés Fonseca.
PUBLICADO EN: VII Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones,2002, México, pag.417-435.
RESUMEN: El presente trabajo describe la arquitectura de un paquete desarrollado para sistemas de reconocimiento de patrones. Se detalla el estudio de los elementos comunes y las variabilidades existentes en diversos sistemas de reconocimiento de patrones propuestos en la literatura, utilizados en la determinación de la arquitectura del paquete. De este análisis se ha diseñado un paquete que define en forma fija la lógica, estructura e implementación de las partes identificadas como comunes a los sistemas de reconocimiento de patrones analizados, dejando incompletas las particularidades de estos.

De este modo el producto permite desarrollar aplicaciones que se adapten a cada caso, posibilitando al desarrollador concentrarse solamente en las variaciones (modelos, algoritmos , parámetros). Al final del trabajo se describe la prueba del paquete desarrollado, utilizándolo como base para el desarrollo de un sistema de clasificación de patrones sencillo cuyo fin es el agrupamiento de maderas por colores para su uso en mueblería.

TÍTULO: "Extraction of Semantic Objects from Still Images".
AUTORES: A. Pardo.
PUBLICADO EN: International Conference on Image Processing 2002. Vol. 3, pp 305-308 Rochester, Nueva York, Estados Unidos.

RESUMEN: In this work, we study the extraction of semantic objects from still images. We combine different ideas to extract them in a structured manner together with a perceptual metric that ranks them according with its perceptual relevance.

TÍTULO: "Visualization of High Dynamic Range Images".
AUTOR: A. Pardo
PUBLICADO EN: International Conference on Image Processing 2002. Vol. 1 pp. 633-636. Rochester, Nueva York, EEUU
RESUMEN: A novel paradigm for information visualization in high dynamic range images is presented in this paper. These images, real or synthetic, have luminance with typical ranges many orders of magnitude higher than that of standard output devices, thereby requiring some processing for their visualization. In contrast with existent approaches, which compute a single image with reduced range, close in a given sense to the original data, we propose to look for a representative set of images. The goal is then to produce a minimal set of images capturing the information all over the high dynamic range data, while at the same time preserving a natural appearance for each one of the images in the set. A specific algorithm that achieves this goal is presented and tested on natural and synthetic data.

TÍTULO: "Semantic Image Segmentation using Morphological Tools".
AUTOR: A. Pardo
PUBLICADO EN: International Conference on Image Processing 2002. Vol. 2, pp. 745-748. Rochester, Nueva York, USA.
RESUMEN: In this work, we study the extraction of semantic objects using morphological tools. We decompose the image into its level sets and level lines (the borders of the level sets). Specifically, from all the level lines we extract the ones that contain T-junctions, have compact form, and are well-contrasted to obtain the semantic objects in the scene. For all these factors, we establish an estimation procedure.

TÍTULO: "Image Segmentation using Morphological Tools".
AUTOR: A. Pardo.
PUBLICADO EN: CACIC2002 Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CD-ROM) Bs. As. Argentina.
RESUMEN: In this work we study the extraction of objects from images

together with a metric that ranks them according to their perceptual significance. To obtain an initial segmentation we use elements of mathematical morphology (level sets and level lines) and some properties such as T-junctions, contrast and compactness. Then, to refine the initial partition we apply regularization techniques and a standard merging algorithm. Finally, we compute a perceptual metric using factors that influence our perception.

TÍTULO: "Quality of Service and Traffic Engineering in MPLS Networks".
AUTORES: Pablo Belzarena, María Simon.
PUBLICADO EN: Proceedings of CITEL 2002- Noviembre de 2002, ISBN 959-261-025-8.
RESUMEN: In this paper, we focus the problem of assuring end-to-end quality of service (QoS) to aggregate flows using traffic engineering in Multi Protocol Label Switching (MPLS) networks.

We give a theoretic framework to develop a tool that enables an ISP (Internet Service Provider) to analyze off-line, the end-to-end QoS performance of aggregate flows in a MPLS network. Our results are valid in networks like the Internet backbone. We work with loss probability and actual delay as the main performance metrics.

Our work is based on the effective bandwidth notion introduced by Kelly and new results due to Wischik and to Shakkottai and Srikant .We also discuss the main implementations problems and some possible solutions for that tool.

TÍTULO: "Providing Authentication & Authorization Mechanisms for Active Service Charging".
AUTORES: M. Bagnulo, B. Alarcos, M. Calderón, M. Sedano.
PUBLICADO EN: QofiS/ICQ 02: International workshops on Quality of future Internet Services and Intenet Charging and QoS Technologies ETH - Zurich - Suiza.
RESUMEN: Active network technology enables fast deployment of new network services tailored to the specific needs of end users, among others features. nevertheless proper charging for these new added value services require suitable authentication and authorization mechanisms. In this article we describe a security architecture for SARA (simple active router-assistant) architecture, an active network platform deployed in the context of the IST-GCAP project. The proposed solution provides all the required security

features, and it also grants proper scalability of the overall system, by using a distributed key-generation algorithm.

TÍTULO: "Agrupador de Complejos QRS basado en Aprendizaje Competitivo Selectivo".
AUTORES: J. Cardelino, N. Loeff, P. Aguirre, F. Simini.
PUBLICADO EN: Memorias del VII Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, Nov. 2002, México ISBN 970189476-6.
RESUMEN: El complejo QRS es una de las señales más importantes presentes en el ECG en cuanto a la detección de anomalías cardíacas. El algoritmo presentado descompone cada complejo en sus primeros componentes principales y le incorpora información temporal. Los complejos QRS son agrupados en este espacio utilizando el algoritmo de aprendizaje competitivo selectivo (Competitive Selective Learning. CSL) el cual está basado en un resultado óptimo de cuantización vectorial. Este procedimiento presentó una tasa de clasificación del 99.0% al agrupar los complejos de la base de datos MIT/ BIH en 25 grupos.

TÍTULO: "Behavior of Reactive Electronic Meters and Power Factor Meters Under Non-Sinusoidal and Unbalance Three Phase Systems".
AUTORES: D. Slomovitz, D. Izquierdo, F. Márquez, R. Beretta.
PUBLICADO EN: IEEE T&D, San Pablo, Brasil, Mar. 2002.
RESUMEN: The behavior of electronic meters under distorted and unbalanced systems is studied. The computing algorithms implemented on them by the manufacturers for the calculation of reactive power, apparent power and power factor are deduced from external tests. It is shown that differences as large as 50% in the reactive power exist between different meters, running under field conditions.

TÍTULO: "Selective Active Filter with Remote Harmonic Distortion Control".
AUTORES: Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, César Briozzo, Edson Watanabe.
PUBLICADO EN: International Conference on Harmonics and Quality of Power (ICHQP). Río de Janeiro-Brasil, octubre 2002.
RESUMEN: This paper presents the calculation methods for the different filtering blocks of a selective active filter in order to minimize the active filter inverter size, keeping the harmonic emissions at the limits stated by the

applicable regulations. Since it may be necessary to comply with the regulations at a remote place with respect to the active filter location, the method has been extended to this case. In order to validate the simulations, measurements which were made at a real application - and arc furnace - were used. Finally, the results of installing a remote hybrid filter were compared with those obtained when installing an active filter directly at the place where the harmonic emission regulations must be met. The comparison shows that remote compensation is an alternative to be seriously considered. The results are similar to those obtained with local compensation and the cost may be substantially lower.
http://iie.fing.edu.uy/~gcp/02ichqp018.pd

TÍTULO: "Más que un Laboratorio de Electrónica de Potencia".
AUTORES: Gonzalo Casaravilla, Ademar Prieto, Mauricio Faccio, Alfredo Gonzalez.
PUBLICADO EN: Técnicas aplicadas a la enseñanza de la Electrónica: TAEE 2002. Las Palmas-España, febrero 2002.
RESUMEN: Este trabajo describe la concepción actual del laboratorio de Electrónica de Potencia de la carrera de grado de 5 años para la titulación en Ingeniero Electricista de la Universidad de la República (Uruguay). Se describe el diseño didáctico y los cuidados que se tuvieron a los efectos de aprovechar al máximo la instancia de laboratorio para que el estudiante aprenda mas temas que los estrictamente asociados con la asignatura específica, sin incrementar significativamente el tiempo dedicado o invertir en costosos recursos materiales adicionales.
http://iie.fing.edu.uy/~gcp/taee2002.pdf

TÍTULO: "Selective Active Filter Applied to an Arc Furnace Adjusted to Harmonic Emission Limitations".
AUTORES: Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, Edson Watanab.
PUBLICADO EN: Latin América T&D IEEE Conference. San Pablo-Brasil, marzo 2002. Arbitraje: Aceptación del trabajo terminado.
RESUMEN: This paper describes how to calculate the different harmonic sequences that should be filtered with a shunt selective active filter, for two control alternatives: load current measurement or line current measurement. These results are then generalized for shunt hybrid selective filters. Passive

parameters are chosen considering the resonances with the electric system that appear. Design basis are defined in order to obtain a minimum cost filter which also meet the applicable regulations requirements. Finally, results showing the potentiality of the selective filter controlled for the proposed methods are reported.
http://iie.fing.edu.uy/~gcp/articulo_td2002.pdf

TÍTULO: "Economic Operation of Power Systems".
AUTORES: M. Vignolo and R. Zeballos.
PUBLICADO EN: Proceedings Latin America T&D 2002 IEEE, Brasil, Marzo 2002 (versión digital), N°19 - Power Systems Operation, N°127 - Economic Operation of Power Systems Optimal Pricing of Energy.
RESUMEN (*Abstract*). In this work the equations that determine the short term optimal point of operation of a power system are obtained from two different perspectives. The first one, optimizing the system from a global point of view. The second one, takes into account the individual agent's behavior which buys and sells electricity at each of the power systems' busbars. From the comparison of the equations obtained from each case, the prices of active and reactive energy that optimize the system from the global perspective and from the individual agents' perspective at the same time, are deduced. This leads to the definition of the system marginal price and the nodal factors. An interpretation of these magnitudes is done and the current practices for nodal factor calculations is analyzed, looking at possible inconviniencies and contradictions. Finally, a particular case, considering the Uruguayan power system is studied.

La versión pdf del paper se puede encontrar en: http://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/syspot/

TÍTULO: "Deregulating the Electricity Sector".
AUTORES: M. Vignolo and P. Monzón.
PUBLICADO EN: Proceedings of the Second IASTED International Conference Power and Energy Systems, EUROPES 2002, Creta, Grecia, Junio 2002, pág. 38-43. Editores: George Contaxis, Manolis Antonidakis – IASTED.
ISBN: 0-88986-336-9; ISSN: 1482-7891.
RESUMEN(*Abstract*): The purpose of this paper is to review several ways of restructuring the industrial electric sector providing examples of countries which have adopted the models that are submitted and that will be turning up

in this work. The alternatives for a wholesale electricity market organisation are displayed taking into account that each particular solution to be adopted depends on the case of study features. In addition, advice is given on the transmission and distribution business regulation problem.

Finally, we analyse the deregulation of the electricity sector in Uruguay in relation with the particular characteristics of the Uruguayan market.

La versión pdf del paper se puede encontrar en: http://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/syspot/

TÍTULO: "The Influence of Market Regulations in the Development of Distributed Generation".
AUTOR: M. Vignolo.
PUBLICADO EN: Proceedings 3rd International Symposium on Distributed Generation, Estocolmo, Suecia, Octubre 2002. Sesión 4, pág. 1-15. Editor: Thomas Ackermann, KTH (Royal Institute of Technology).
RESUMEN(*Abstract*): In this work the influence of market regulations in the development of Distributed Generation is analysed. A general review of the additional value that Distributed Generation may provide to the network is also presented, giving simple illustrations of the issues assesed. In addition, the environmental externalities costs associated to generation are considered regarding to the additional competitiveness of Distributed Renewable Generation. As cases of study, the electricity markets of Argentina and Chile are studied considering the degree of penetration of Distributed Generation in relation with their market rules. For these cases, the present amount of Distributed Generation is estimated and a forecast of the future development is done.

La versión pdf del trabajo se puede encontrar en: http://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/syspot/

TÍTULO: "Behavior of the Protection System of Extra High Voltage Lines in Faults with Resistance to Groundstems".
AUTORES: F. García, F. Ashfield, V. Azevedo, J. Alonso.
PUBLICADO EN: Proceedings Latin America T&D 2002 IEEE, Brasil, Marzo 2002.
RESUMEN: This article presents a study about the behavior of the EHV (Extra High Voltage) lines protection system installed in UTE. Our aim is to be able to detect errors on the distance algorithms of the protection equipment in order to consider them in the setting calculation stage. Usually this error is considered like a fixed percentage of the longitude of the line without taking

in account neither the algorithm of the relay nor the characteristics of the electric system.

At the same time we developed a set of programs using MATLAB® and its SIMULINK® library for studying phase to ground faults in a transmission line and the algorithms of the distance protection relays. When we could not get the algorithm we used voltage and current values which were obtained in the simulation for testing a real distance protection relay.
http://iie.fing.edu.uy/institucional/departamentos/potencia/078_T11.pdf

TÍTULO: "New Grounding Transformer Protection based on Restricted Earth Differential Principle".
AUTORES: C. Sena, J. A. Z. Martín, J. Alonso.
PUBLICADO EN: Proceedings Latin America T&D 2002 IEEE, Brasil, Marzo 2002.
RESUMEN (***Abstract***). False operation of the protection system of a grounding bank has occurred in a substation, in Uruguay, during the energization of the bank. An exhaustive study including ATP simulation determined that lowering the relay sensitivity was not secure. An alternative protection system is proposed which changes the current transformer connections and adds a restricted earth differential function to provide protection against internal ground faults.
http://iie.fing.edu.uy/institucional/departamentos/potencia/ 072_T11.pdf.

TÍTULO: "An Implementation of the Continuation Method for Voltage Stability Analysis including Reactive Power Generation Limits and Tap Changer Limits".
AUTORES: Jorge Alonso, Michel Artenstein, Pablo Monzón.
PUBLICADO EN: Proceedings of the Second lasted International Conference on Power and Energy Systems, June, 2002, Greece; pp. 171-176.
Congresso Brasileiro de Automatica. Setiembre, 2002. Natal, Brasil; p.p. 1689-1694.
RESUMEN (Abstract). This paper provides an overview of local bifurcation theory and its application to power system voltage collapse analysis. Two methods for finding turning points are described: a direct method and a continuation method. A computational program based on the continuation power flow method in Matlab environment, developed for AC systems including reactive power generation limits, transformer tap changer limits and an alternative speed up calculation process are also presented. The algorithm is tested on the Uruguayan transmission network and an example is given. Some ideas about our future work are included.

TÍTULO: "Evaluación del Comportamiento de Medidores de Energía Electrónicos en Puntos de Medida Reales".
AUTORES: D. Slomovitz, D. Izquierdo, F. Márquez, R. Beretta.
PUBLICADO EN: CIDEL ARGENTINA 2002, Buenos Aires, Argentina, Dic.2002.
RESUMEN: Diferentes definiciones de potencia aparente y reactiva se analizan desde el punto de vista de la facturación, comparando diferentes medidores. Medidores electrónicos para implementar diferentes definiciones ya existen; pero el problema es arribar a un acuerdo para la utilización de una definición normalizada. Cuando Budeanu propuso su teoría no existían medidores que pudieran computar su definición de potencia. Actualmente, podemos medir todo lo que se desee, pero todavía no hay acuerdo sobre qué realmente queremos. Considerando esta situación, los fabricantes de medidores implementan diferentes algoritmos para calcular la potencia reactiva y el factor de potencia lo que crea una gran confusión entre los usuarios.

TÍTULO: "Análisis Estadístico de Métodos de Diagnóstico de Fallas en Transformadores, Mediante el Análisis del Aceite".
AUTORES: A. Benarducci, H. Arabadjián, M. Mondino, D. Slomovitz.
PUBLICADO EN: CIDEL ARGENTINA 2002, Buenos Aires, Argentina, Dic.2002.
RESUMEN: Diversas técnicas ha sido utilizadas por los autores para determinar problemas en transformadores de potencia. La información es valiosa para determinar fallas menores antes de que concluyan en catástrofes, y para saber cuál es la envergadura de las reparaciones a realizar.

Se ha realizado una comparación continua entre métodos químicos de determinación de la humedad del aceite y métodos de polarización encontrándose una buena concordancia. Sin embargo se dan casos de diferencias significativas. De experimentos en transformadores instalados, donde están parcialmente llenos de aceite, el método de Punto de Rocío da resultados mucho menores que los otros métodos.

TÍTULO: "On Necessary Conditions for almost Global Stability".
AUTOR: Pablo Monzón.
PUBLICADO EN: Proceedings of the 41st IEEE Conference on Decision and Control, Las Vegas, USA, p.p. 4270-4271, diciembre, 2002.
RESUMEN: On late 200, Anders Rantzer proved that the existence of a

density function is a sufficient condition for almost global stability. The present work shows the necessity of the existence of density functions for the case of global asymptotical stability. The method used here, essentially finding a model with a density function and a differentiable conjugacy between the given system and this model, may also be applied to other cases.

TÍTULO: "Evaluación del Comportamiento de Medidores de Energía Electrónicos en Puntos de Medida Reales".
AUTORES: D. Slomovitz, D. Izquierdo, F. Márquez, R. Beretta.
PUBLICADO EN: Cidel argentina. 2002, Buenos Aires, Argentina, Dic.2002.
RESUMEN: Diferentes definiciones de potencia aparente y reactiva se analizan desde el punto de vista de la facturación, comparando diferentes medidores. Medidores electrónicos para implementar diferentes definiciones ya existen; pero el problema es arribar a un acuerdo para la utilización de una definición normalizada. Cuando Budeanu propuso su teoría no existían medidores que pudieran computar su definición de potencia. Actualmente, podemos medir todo lo que se desee, pero todavía no hay acuerdo sobre qué realmente queremos. Considerando esta situación, los fabricantes de medidores implementan diferentes algoritmos para calcular la potencia reactiva y el factor de potencia lo que crea una gran confusión entre los usuarios.

TÍTULO: "Diseño de un Filtro Pasabanda para la Implementación de un Amplificador Chopper de Bajo Ruido y Micro Consumo".
AUTORES: Pablo Aguirre, Alfredo Arnaud.
PUBLICADO EN: VIII Workshop de IBERCHIP, Guadalajara, México, 2002. Editado en CD, Sección Analog Design I.
RESUMEN: Este trabajo consiste en el diseño de un amplificador integrado para un acelerómetro piezoresistivo como elemento sensor de actividad física en marcapasos adaptivos. El trabajo se centra en la tarea de evitar el ruido 1/f manteniendo el consumo en niveles aceptables para lo que se propone una arquitectura chopper, se diseña el circuito y se simula el funcionamiento. Los resultados se compararán con un trabajo que utiliza una estrategia alternativa.

TÍTULO: "Simple, Continuous and Consistent Physics based Model for Flicker Noise in MOS Transistors".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro Universidad de la República, Montevideo (Uruguay), Universidade Federal de Santa Catarina (Brazil).

PUBLICADO EN: VIII Workshop de IBERCHIP, Guadalajara, México, 2002. Editado en CD.

RESUMEN: Although there is still controversy about its origin, the designer requires accurate models to estimate 1/f noise of the MOS transistor in terms of its size, bias point and technology. Conventional models present limitations; they usually do not consistently represent the series-parallel association of transistors and they may not provide adequate results for all the operation regions, particularly moderate inversion. In this work we review current flicker noise models, paying particular attention to their behavior along the different operation regions and to their series parallel association properties. We present a physics based model for flicker noise following classical carrier fluctuation theory. With the aid of a compact, continuous model for the MOS transistor it has been possible to MOS transistor it has been possible to integrate the contribution to drain current noise of the we whole channel area arriving at a consistent, continuous, and simple model for the 1/f noise.

TÍTULO: "A 110 nA Pacemaker sensing Channel in CMOS on Silicon-on-Insulator".

AUTORES: Fernando Silveira. Denis Flandre.

PUBLICADO EN: Proceedings of the 2002 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS 2002), 26 to 29 May 2002, Scottsdale, Arizona, IEEE Press, pp. V-181 a V-184, ISBN 0-7803-7448-7.

RESUMEN: The design of a sensing channel for implantable cardiac pacemakers in CMOS on Silicon-on-Insulator (SOI) technology is presented. The total current consumption is lowered to only 110nA thanks to the optimization at the architectural level, the application of a new class AB design approach at the operational transconductance amplifier (OTA) and the exploitation of the improved characteristics of thin-film fully depleted SOI CMOS technology. The core of the prototyped sense channel (OTA and comparator) occupies 0.06mm^2 in a 3?m technology and is suitable for operation from implantable grade batteries with power supply voltages from 2.8V down to 2V. Experimental results of the building blocks and complete sensing channel performance are presented. The achieved results demonstrate the benefits of fully depleted SOI CMOS technology for micropower applications.

TÍTULO: "Operational Amplifier Power Optimization for a Given Total (Slewing plus Linear) Settling Time".

AUTORES: Fernando Silveira, Denis Flandre.
PUBLICADO EN: XV Simposium on Integrated Circuits and Systems Design, Porto Alegre, Brasil, Setiembre de 2002, IEEE Press, pp. 247-253, ISBN 0-7695-1807-9
RESUMEN: A design procedure that determines the combination of linear settling time (i.e. gain bandwidth) and slew rate that minimizes an amplifier total power consumption, while complying with a given total settling time specification, is presented. The method is presented for a Miller OTA, but can be generalized to other architectures. The proposed approach also provides the optimum combination of the g_m/I_D ratios of the input and output transistors and the transistor design corresponding to this optimum of power consumption. It is shown that the application of fixed "rules of thumb" criteria for the assignment of the allowable linear settling and slewing periods leads to highly increased consumption. The method is based on a simple, design oriented model of the settling behavior that is also described in this paper. This model is checked against experimental results and the design procedure results are verified with SPICE simulations.

TÍTULO: "Experiences on Analog Circuit Technology Migration and Reuse".
AUTORES: Raúl Acosta, Fernando Silveira, Pablo Aguirre.
PUBLICADO EN: XV Simposium on Integrated Circuits and Systems Design, Porto Alegre, Brasil, Setiembre de 2002, IEEE Press, pp. 169-174, ISBN 0-7695-1807-9
RESUMEN: This work deals with two aspects of the reuse and redesign of analog circuits. First, a method for technology migration of analog circuits, recently proposed by Galup-Montoro and Schneider, is validated experimentally in the redesign of a Miller OTA from a 2.4?m technology to a 0.8?m technology. In addition, the impact of the method on performance aspects of analog circuits not covered in the original proposal (slew rate and current mirror frequency response) is studied. As a second mechanism for allowing the reuse of analog circuits, the feasibility of the application of the reference bias current as a tuning parameter to customize the performance of an existing design to suit different applications is demonstrated.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

LIBROS Y REVISTAS

TÍTULO: "A Compact Model for Flicker Noise in MOS Transistors for Analog Circuit Design"

AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro
PUBLICADO EN: IEEE Trans. Electron Devices, vol. 50, no.8, pp. 1815-1818, August 2003.
RESUMEN: Designers need accurate models to estimate 1/f noise in MOS transistors as a function of their size, bias point and technology. Conventional models present limitations; they usually do not consistently represent the series-parallel associations of transistors and may not provide adequate results for all the operating regions, particularly moderate inversion. In this work, we present a consistent, physics based, one-equation –all-regions model, for flicker noise developed with the aid of a one-equation –all-regions DC model of the MOS transistor.

TÍTULO: "Pico-A/V Range CMOS Transconductors using Series-parallel Current Division".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro.
PUBLICADO EN: IEE Electronics Letters, v. 39, n. 18, p.1295-12, September 2003.
RESUMEN: This work presents a simple design procedure for very small transconductors with extended linear range, using series-parallel division of current. It isbased on a previously reported one-equation all-region transistor model. Using this technique, a 33 pico-A/V transconductor equivalent to a 30GW resistor is demonstrated.

TÍTULO: "Electric Images of Two Low Resistance Objects in Weakly Electric Fish".
AUTORES: D. Rother, A. Migliaro, R. Canetti, L. Gómez, A. Caputi, R. Budelli.
PUBLICADO EN: Biosystems 71:171-179, Elsevier (2003) ISSN: 0303-2647.
RESUMEN: Electroreceptive fish detect nearby objects by processing the information contained in the pattern of electric currents through their skin. In weakly electric fish, these currents arise from a self-generated field (the electric organ discharge), depending on the electrical properties of the surrounding medium. The electric image can be defined as the pattern of transepidermal voltage distributed over the receptive surface. To understand electrolocation it is necessary to know how electric image of objects are generated. In pulse mormyrids, the electric organ is localized at the tail, far from the receptors and fires a short biphasic pulse. Consequently, if all the elements in the environment are resistive, the stimulus at every point on the skin has the same waveform. Then, any measure of the amplitude (for example, the peak to peak amplitude) could be the unique parameter of the stimulus at any point of the skin. We have developed a model to calculate the image,

corroborating that images are spread over the whole sensory surface and have an opposite center-surround, «Mexican-hat» shape. As a consequence, the images of different objects superimpose. We show theoretically and by simulation that the image of a pair of objects is not the simple addition of the individual images of these objects.

TÍTULO: "Visualization of High Dynamic Range Images".
AUTORES: Alvaro Pardo, Guillermo Sapiro.
PUBLICADO EN: IEEE, Transactions on Image Processing, Vol. 12, No. 6, pp. 639-647, Junio 2003.
RESUMEN: A novel paradigm for information visualization in high dynamic range images is presented in this paper. These images, real or synthetic, have luminance with typical ranges many orders of magnitude higher than that of standard output/viewing devices, thereby requiring some processing for their visualization. In contrast with existent approaches, which compute a single image with reduced range, close in a given sense to the original data, we propose to look for a representative set of images. The goal is then to produce a minimal set of images capturing the information all over the high dynamic range data, while at the same time preserving a natural appearance for each one of the images in the set. A specific algorithm that achieves this goal is presented and tested on natural and synthetic data.

TÍTULO: "Heart Rate Variability: Comparison of Short-term vs. 24-hour Studies".
AUTORES: Eduardo R. Migliaro, Rafael Canetti, Paola Contreras, Michel Hakas
PUBLICADO EN: Annals of Noninvasive Electrocardiology. (ISHNE) Vol. 8: Issue 4, October 2003 - ISSN: 1082-720X.
RESUMEN: *Background*: The definitive incorporation of heart rate variability (HRV) as a clinical tool depends on the development of more confident techniques of measurement. The length of the studies is a critical issue. Whereas Holter studies allow the monitorization at different hours and activities, short-term recordings allow the control of environmental conditions. Recording length is also strongly related to the procedure of analysis; for instance, some time-domain indexes are strongly affected by the duration of the study. Meanwhile, spectral analyses require stationary conditions, only achieved in short-term studies. Our main goal was to determine if HRV indexes

obtained from short-term analyses were as useful as those from Holter monitoring for diagnosis of reduced HRV in diabetes.

Methods: We studied two groups: one with impaired HRV (15 diabetic patients) and another with normal HRV (15 healthy subjects). HRV indexes obtained from 24-hour Holter recordings (SDNN, rMSSD, and the power of LF and HF bands), were correlated with analog indexes obtained from 10-minute digital acquired studies within each group. Besides, we compared the diabetic and control groups using the indexes obtained with both methodologies.

Results: The correlation was high ($0.70 <= r <= 0.85$, $P <= 0.0032$) in the diabetic group, but was poor in the control group. HRV values were significantly lower in the diabetic group either for 24-hour or short-term studies ($P <= 0.0113$).

Conclusion: We conclude that short-term studies are at least as powerful as Holter to differentiate the diabetic group (impaired HRV) from the control group are generated. In pulse mormyrids, the electric organ is localized at the tail, far from the receptors and fires a short biphasic pulse. Consequently, if all the elements in the environment are resistive, the stimulus at every point on the skin has the same waveform. Then, any measure of the amplitude (for example, the peak to peak amplitude) could be the unique parameter of the stimulus at any point of the skin. We have developed a model to calculate the image, corroborating that images are spread over the whole sensory surface and have an opposite center-surround, "Mexican-hat" shape. As a consequence, the images of different objects superimpose. We show theoretically and by simulation that the image of a pair of objects is not the simple addition of the individual images of these objects.

TÍTULO: "On Necessary Conditions for almost Global Stability".
AUTOR: Pablo Monzón.
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Automatic Control, 48:44, pp.631-634, Abr, 2003.
RESUMEN: In the year 2000, the sufficiency of the existence of density functions for the almost global stability of a system was proved. In this work we prove the necessity of the existence of density functions for the particular case of global asymptotic stability.

TÍTULO: "Monotone Measures and almost Global Stability of Dynamical Systems".

AUTOR: Pablo Monzón.
PUBLICADO EN : Pre-publicaciones de Matemática de La Universidad de la República, 2003/73, 2003.
RESUMEN: In the year 2000, Anders Rantzer introduced the ideas of density functions and almost global stability of a dynamical system. In this work we formalize and analyze this concepts and we also study the necessary conditions for globally asymptotically stable systems, including a relationship between density functions and Lyapunov functions. We expose an alternative approach using measures in ${\cal R}^n$.

TÍTULO: "Automatic Dark Fibres Detection in Wool Tops".
AUTORES: Juan Bazerque, Julio Ciambelli, Santiago Lafón, Gregory Randall.
PUBLICADO EN: Capítulo de libro: Alberto Sanfeliu, José Ruiz-Shulcloper (Eds.): Progress in Pattern Recognition, Speech and Image Analysis, 8th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition, CIARP 2003, Havana, Cuba, November 26-29, 2003, Proceedings.
RESUMEN: Is proposed a method for the automatic detection of dark fibres in wool tops based on image processing. A software which implements this method was developed, composed by five modules: KL projection, light correction, Gabor filtering, segmentation and morphology. The digital image are taken by a camera placed in a balanced illumination system. The method was calibrated and tested on 170 images marked by experts from Secretariado Uruguayo de la Lana.

TÍTULO: "Sur les Seuils de Reconnaissance de Formes".
AUTORES: Pablo Musé, Frédéric Sur, Jean-Marie Morel.
PUBLICADO EN: "Traitement du signal", 20(3), 279-294.
RESUMEN: A significant stake of shape query in databases of images is to define unsupervised thresholds making it possible to avoid a flood of false detections, or, on the contrary, rejections of shapes which should have been recognized. By taking as example a method of shape recognition introduced by Lisani, we show that one can answer the following question: given a query shape and a database of images, below which distance between the query and a detected shape is one sure that the shape is recognized? This insurance is quantified by the number of false alarms associated with the pair query shape - candidate shape. Although this method only considers for the moment pieces of shape, it already leads to sure detections based on a single piece of shape.

TÍTULO: "Variational Problems and PDEs on Implicit Surfaces".
AUTORES: Facundo Memoli, Marcelo Bertalmio, Li-Tien Cheng, Guillermo Sapiro, Stanley Osher
PUBLICADO EN: Contribución de libro: S.Osher and N. Paragios, Eds. Geometric Level Set Methods in Imaging, Vision and Graphics, Springer NY, March 2003. ISBN 0387954880,

TÍTULO: "Changes in Postural Control Parameters after Vestibular Rehabilitation in Patients with Central Vestibular Disorders".
AUTORES: P.Musé, H.Suárez, M.Arocena, A.Suárez, T.A.De Artagaveytia, J.Gil
PUBLICADO EN: Acta Otolaryngol (Stockh), 123(2): 143-147, Marzo 2003.
RESUMEN: *Objetive:* The aim of this study was to determine postural responses before and after a vestibular rehabilitation program (VRP) in 14 patients with central vestibular disorders (CVD).

Material and Methods: The confidence ellipse (CE) of the center of pressure distribution area and the sway velocity (SV) were the parameters used for the quantitative assessment of postural control (PC). These two parameters were analyzed before and after a VRP for two visual conditions. Behavioral postural responses were studied by means of the time-frequency scalogram using wavelets and the sway frequency content was measured in arbitrary units of energy density.

Results: Ten patients showed a significant decrease in the CE and SV after the rehabilitative treatment, thus improving their PC. Seven of these patients were assessed again after a period of 12 +/- 5 months, during which they had not received any physical training. All of them showed increases in the CE and SV, indicating an impairment of PC.

Conclusions: Many CVD patients damage the neural mechanisms involved in retaining the plastic changes in the PC *parameters* after rehabilitative treatment. Continuation of training may be necessary in order to maintain the improvement in PC obtained with a VRP.

CONGRESOS Y CONFERENCIAS

TÍTULO: "Simple Noise Formulas for MOS Analog Design".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro.
PUBLICADO EN: Memorias de Congreso. Proceedings of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Bangkok-Thailand, vol.1, pp.189-192, May 2003.

RESUMEN: The designer needs simple and accurate models to estimate noise in MOS transistors as a function of their size, bias point and technology. In this work, we present a simple, continuous, physics-based model for flicker noise. We review also thermal noise and we examine the behavior of the corner frequency (fc) in terms of the bias point. The expressions that are presented are simple and valid in all the operating regions, from weak to strong inversion, constituting a useful set of equations for low noise analog design. Finally we examine the design of two low noise circuit elements, fabricated in a 0.8mm technology.

TÍTULO: "Design of a Reusable Rail-to-Rail Operational Amplifier".
AUTORES: Pablo Aguirre, Fernando Silveira.
PUBLICADO EN: Proceedings of the XVI Symposium on Integrated Circuits and Systems Design. IEEE Computer Press ISBN 0-7695-2009-X, pp. 20-25.
RESUMEN: This paper presents a reusable rail-to-rail operational amplifier. The unity-gain bandwidth can be tuned from 7.5kHz to 1.5MHz with total quiescent consumption ranging from $42 nA$ to $27.5 \mu A$ with 2V supply voltage. A novel rail-to-rail architecture proposed by Duque-Carrillo \emph{et al.} and a low-power low-voltage class AB output stage proposed by Silveira \emph{et al.} are integrated to achieve an opamp that meets the requirements of a wide range of applications. A power optimization design methodology for a given settling time is explored and simulations results are presented.

TÍTULO: "Spectre HDL Model of a Photodetector Cell for Electrical Simulation and its Application in a WTA Based Light Spot Center Location Circuit".
AUTORES: Pablo Aguirre, Adoración Rueda, Alberto Yúfera.
PUBLICADO EN: 46th IEEE International Midwest Symposium on Circuits & Systems (MWSCAS03). El Cairo, Egipto. 27-30 Diciembre, 2003.
INSTITUCIÓN ORGANIZADORA: IEEE Circuits and Systems Society.
Comité Científico: El Dessouky, ERI, Egypt S. Mashaly, ERI, Egypt W. Mikhael, U.of Central Florida, USA
RESUMEN: This paper presents a photodetector cell model hierarchically implemented in SpectreHDL. A typical photodiode electrical model is used and gaussian distribution of the light spot through the pixels of the cell is implemented to estimate the amount of light power each photodiode receives. Light spot movement is also implemented in the photocell model to allow designers the validation of their signal processing circuitry. The model

introduced here shows how analog hardware description languages can be used to combine different discipline systems in one model.

TÍTULO: "Automatic Object Detection using Shape Information in Ultrasound Images".
AUTORES: Pablo Cancela, Fernando Reyes, Pablo Rodríguez, Gregory Randall, Alicia Fernández.
PUBLICADO EN: "IEEE International Conference on Image Processing" ICIP 2003. Barcelona, Sep. 14-17, 2003.
RESUMEN: A method is presented for segmentation of anatomical structures that incorporates prior information about shape. The method iteratively applies steps which find object's border considering its properties independently from shape. The boundary is regularized taking in account the shape being extracted. Detection is not directly performed in the image but in a "shape space" referred to the shape in each step. The problem is reduced to work in this new coordinate system where the border is approximately a horizontal line. Shape information is introduced through a higher dimensional map similar to a distance map of a mean shape. Segmentation results are demonstrated on ultrasound imagery to sure meat quality of bovine and ovine livestock.

TÍTULO: "Classification QRS Complexes Using a Mixture of Experts".
AUTORES: Juan Cardelino, Nicolás Loeff.
PUBLICADO EN: Proc. of ANNIE 2003, pp. 151-156, St. Louis, USA, November 2003.
INSTITUCIÓN ORGANIZADORA: University of Missouri-Rolla, Smart Engineering Systems Laboratory, Department of Engineering Management.
RESUMEN: The QRS complex is one of the most important signals found in the ECG as far as the detection of cardiac anomalies is concerned. The presented algorithm decomposes each complex into its first principal components and adds temporal information. Two classifiers were developed using a supervised variant of the Competitive Selective Learning (CSL) algorithm, which is based on an optimal result of vector quantization and a gaussian mixture model. One of them was trained with a general ECG database and the other with patient specific data. Both classifiers were combined using a mixture of experts approach. This procedure presented a significantly higher classification rate than other results published when classifying beats in the MIT/BIH database.

TÍTULO: "Accurate Dependability Analysis of CAN-based Networked Systems".
AUTORES: Julio Pérez Acle, Matteo Sonza Reorda, Massimo Violante.
PUBLICADO EN: Proceedings of 16th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design (SBCCI), pages 337-342, Sep 2003, ISBN: 0-7695-2009-X/03.
RESUMEN: Computer-based systems where several nodes exchange information via suitable network interconnections are today exploited in many safety-critical applications, like those belonging to the automotive field. Accurate dependability analysis of such a kind of systems is thus a major concern for designers. In this paper we present an environment we developed in order to assess the effects of faults in CAN-based networks. We developed an IP core implementing the CAN protocol controller, and we exploited it to set-up a network composed of several nodes. Thanks to the approach we adopted we were able to assess via simulation-based fault injection the effects of faults both in the bus used to carry information and inside each CAN controller, as well. In this paper, we report a detailed description of the environment we set-up and we present some preliminary results we gathered to assess the soundness of the proposed approach.

TÍTULO: "Dependability Analysis of CAN Networks: an Emulation-based Approach".
AUTORES: Julio Pérez Acle, Matteo Sonza Reorda, Massimo Violante.
PUBLICADO EN: 18th IEEE International Symposium on Defect and Fault Tolerance in VLSI Systems (DFT'03)}, pages 537-544, Nov. 2003, ISBN 0-7695-2042-1.
RESUMEN: Today many safety-critical applications are based on distributed systems where several computing nodes exchange information via suitable network interconnections.

An example of this class of applications is the automotive field, where developers are exploiting the CAN protocol for implementing the communication backbone. The capability of accurately evaluating the dependability properties of such a kind of systems is today a major concern. In this paper we present a new environment that can be fruitfully exploited to assess the effects of faults in CAN-based networks. The entire network is emulated via an ad-hoc hardware/software system that allows easily evaluating the effects of faults in all the network components, namely the network nodes, the protocol controllers and the transmission channel. In this paper, we report a detailed description of the

environment we set-up and we present some preliminary results we gathered to assess the soundness of the proposed approach.

TÍTULO: "Propagation Model for Small Macrocells in Urban Areas"
AUTORES: José Acuña, Juan Casaravilla, Natalia Pignataro, Gabriel Dutra.
PUBLICADO EN: Tercer Congreso Iberoamericano de Telemática - CITA'2003, Montevideo, Uruguay, 30 y 31 de octubre de 2003.
RESUMEN: A model of propagation for dense urban areas in the frequency band from 850 to 900 MHz is presented. Nowadays the propagation model is a very important component in cellular planning of radio systems. This research performs an analysis of multiple diffraction rays based on the COST231- WI model. The hypothesis of infinite screens is reviewed, assuming finite screens taking into account the cuts on the line of buildings at street crossings. The dependence on the street orientation in relation to the direction of propagation, the variability of the signal along the street due to the effect of finite screens, and the influence of the terrain elevation are reconsidered. The standard deviation obtained with this model is 5.1 dB.

TÍTULO: "Avoiding DAD for improving Real Time Communication in MIPv6 Enviroments".
AUTORES: Marcelo Bagnulo, Ignacio Soto, Alberto García-Martínez, Arturo Azcorra.
PUBLICADO EN: PROMS 2002: 7th International Conference on Protocols for Multimedia Systems, pp. 73-79. Lecture Notes in Computer Science, 2515. Ed. Springer-Verlag. ISBN 3-540-00169-7. ISSN 0302-9743. Oct. 2002.
RESUMEN: Current specification of address configuration mandates the execution of the Duplicate Address Detection (DAD) mechanism to prevent address duplication. However, a proper support for real time multimedia applications in mobile IPv6 nodes is undermined by the disruption imposed by DAD. In order to overcome this limitation, the usage of randomly generated IPv6 Interface Identifiers without previously performing DAD is proposed, based on the statistic uniqueness of the addresses generated through this method. The address duplication risk is quantified through the calculation of the probability of an Interface Identifier collision among the nodes sharing a link.The calculated probability is deemed to be negligible compared to other causes of communication failure, such as network outages.

TÍTULO: "Preserving Established Communications in MIPv6 Multihomed Sites with MEX.".

AUTORES: M. Bagnulo, A. García-Martinez, I. Soto, A. Azcorra, J.F. Rodriguez Hervella.
PUBLICADO EN: International Workshop on Multimedia Interactive Protocols and Systems MIPS'2003. Napoli, Italy. November 2003.

TÍTULO: "Quality of Service Parameters and Link Operation Point Estimation based on Effective Bandwidth".
AUTORES: Laura Aspirot, Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Gonzalo Perera, María Simon.
PUBLICADO EN: HET-NET03 Proceedings ISBN: 0-9540151-3-4, Ikley UK 2003.
RESUMEN: This work addresses the estimation and calculation of the operating point of a network's link in a digital traffic network. The notion of operating point comes from Effective Bandwidth (EB) theory. The results shown are valid for a wide range of traffic types. This means that the statistical characteristics of the traffic may be very general. We show that, given a good EB estimator, the operating point, i.e. the values of time and space (or multiplexing) parameters in which the EB gives the asymptotic overflow probability, can also be accurately estimated. Imposing some regularity conditions, a consistent estimator and confidence intervals of the operating point are developed. These conditions are very general, and they are met by commonly used estimators as the averaging or the Markov Fluid model estimator.

Using a software package developed by our group that estimates the EB and other relevant parameters from traffic traces, simulation results are compared with the analytical results, showing very good fitting.

TÍTULO: "Gestión Distribuida de Redes de Telecomunicaciones – Gateway CORBA-SDH".
AUTORES: Nestor Alvarez, Pablo Belzarena, Alejandro Espiga, Fernando Franca, Jorge Gallo.
PUBLICADO EN: CITA 2003, ISBN:9974-0-0227-3.
RESUMEN: El presente trabajo implementa y evalúa un Gateway entre equipos SDH y una plataforma de gestión sobre CORBA. Se introduce el modelo Manager-Agente sobre una plataforma de objetos distribuidos CORBA. Siguiendo la especificación JIDM, se realizan implementaciones de las interfaces EventPort, EventPortFinder y EventPortFactory. Estas implementaciones se realizan utilizando el Servicio de Notificaciones de CORBA, en lugar del Servi-

cio de Eventos. Esta elección se basó en la utilización del filtrado de alarmas, el cual es soportado naturalmente dentro del Servicio de Notificación. Las alarmas son filtradas dentro del entorno JIDM/CORBA, de acuerdo a un criterio de selección. Como emisor de eventos se utilizó un sistema heredado de gestión SDH. Estos eventos se encapsulan en eventos CORBA en un canal de Notificación. Se realiza finalmente un estudio comparativo de performance entre la transmisión de eventos sobre una interface TCP/IP tradicional, sobre Java RMI y sobre JIDM/CORBA.

TÍTULO: "Voltage Stability Evaluation of a Power Network based on the Criteria derived from the Closest Bifurcation Theory".
AUTORES: Michel Artenstein, Pablo Monzón, Jorge Alonso.
PUBLICADO EN: Encuentro Regional Latinoamericano de la CIGRE (International Council on Large Electric Systems), artículo 38-6; mayo 2003, Argentina.
RESUMEN: Voltage stability in power networks has been classically evaluated through the computation of system equilibria states when loads are increased in an assumed way from an initial steady state. Closest bifurcation theories allow to bypass the need of forecasting the exact load evolution by searching a worst load increase direction. In this paper we propose a network planning method in reference to voltage collapse phenomena based on the closest bifurcation theory, and compair it with existing classic planning methods.

TÍTULO: "Simulación y Análisis de Desempeño de GPRS".
AUTORES: Gabriel Barla, Eduardo Rizzu, Fernando Fontán.
PUBLICADO EN: CITA 2003, ISBN:9974-0-0227-3.
RESUMEN: A fines del año 2001 la Dirección de Nuevas Tecnologías de ANTEL (Administración Nacional de Telecomunicaciones de Uruguay) consideró de interés el desarrollo de una herramienta de análisis de capacidad de tráfico de paquetes, para la interfaz de radio del sistema GRPS; a los efectos de facilitar la correlación de la planificación de la red celular, con las capacidades comercializables a los clientes de servicios de transmisión de datos. Este trabajo tuvo por cometido satisfacer tal iniciativa de desarrollo, focalizándose en el estudio del acceso a Internet por medio de GPRS. Los parámetros estadísticos necesarios para la definición de servicios comerciales son la disponibilidad de capacidad de la interfaz de radio GPRS para la transferencia de información de cada usuario, y el retardo asociado a la misma, ambos en función del radio de

cobertura de las estaciones radiobase y la distribución geográfica de los usuarios. Por medio de un simulador, desarrollado como aplicación de software, se simula la generación tráfico por parte de los usuarios, y su respectiva transferencia a través de la interfaz de radio del sistema. Para la realización del simulador se utilizó un ambiente de desarrollo basado en software de distribución libre, y cuenta con una interfaz de usuario realizada en el ambiente del sistema operativo Windows1.

TÍTULO: "Automatic Dark Fibres Detection in Wool Tops".
AUTORES: Juan Bazerque, Julio Ciambelli, Santiago Lafón, Gregory Randall.
PUBLICADO EN: Lecture Notes in Computer Science 2905 Springer 2003, ISBN 3-540-20590-X, pp. 367-374.
RESUMEN: Is proposed a method for the automatic detection of dark fibres in wool tops based on image processing. A software which implements this method was developed, composed by five modules: KL projection, light correction, Gabor filtering, segmentation and morphology. The digital image are taken by a camera placed in a balanced illumination system. The method was calibrated and tested on 170 images marked by experts from Secretariado Uruguayo de la Lana.

TÍTULO: "Unsupervised Thresholds for Shape Matching".
AUTORES: Pablo Musé, Frédéric Sur, Frédéric Cao, Yann Gousseau.
PUBLICADO EN: 2003 International Conference on Image Processing (ICIP 2003), September 14-17, 2003 in Barcelona, Spain.
RESUMEN: Shape recognition systems usually order a fixed number of best matches to each query, but do not address or answer the two following questions: Is a query shape in a given database ? How can we be sure that a match is correct ? This communication deals with these two key points. A database being given, with each shape S and each distance _, we associate its *number of false alarms* NFA(S; _), namely the expectation of the number of shapes at distance _ in the database. Assume that NFA(S; _) is very small with respect to 1, and that a shape S0 is found at distance_ from S in the database. This match could not occur just by chance and is therefore a meaningful detection. Its explanation is usually the common origin of both shapes. Experimental evidence will show that NFA(S; _) can be predicted accurately.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "Architecture and Cells for Micropower Temperature Sensors".

AUTORES: Pablo Aguirre, Conrado Rossi
PUBLICADO EN: Anales X Workshop Iberchip. Cartagena de Indias, Colombia. Marzo, 2004. ISBN 970-93260-0-7
RESUMEN: We present a temperature sensor architecture and the design of a cell for systems on a chip (SoCs) incorporating temperature sensing functions for applications in the 240 K to 400 K range. The proposed architecture emphasizes signal processing in the digital domain, thus simplifying analog circuitry and allowing very low consumption. We perform a theoretical temperature dependence analysis of several simple circuits and apply the results to the design of a cell on a 0.8m technology that generates the basic analog signals for the aforementioned architecture. Simulations for this circuit show that it draws less than 30 nA from a supply in the 1.6V to 5.0V range while exhibiting excellent temperature characteristics.

TÍTULO: "Ensayos de Luminarias, Lámparas y sus Equipos Auxiliares Costos de la Calidad".
AUTORES: Nicolás Rivero, Mario Vignolo, Diego Alvarez.
PUBLICADO EN: LUXAMERICA 2004, junio 2004, Lima, Perú.
RESUMEN: La adecuación al uso de una instalación de alumbrado público sólo se alcanza teniendo en cuenta la calidad en cada una de las tres etapas que la conciben: proyecto, instalación, y operación y mantenimiento. En las últimas dos etapas, la calidad de los materiales juega un rol determinante en el logro de ese objetivo. Una forma de especificar que los materiales deben ser adecuados, consiste en establecer que éstos deban satisfacer los requisitos establecidos en las respectivas normas técnicas. Luego, los laboratorios de ensayos son los encargados de evaluar la conformidad para asegurar que los mismos satisfagan los requisitos correspondientes. En este trabajo se muestra la experiencia del Laboratorio de Fotometría e Iluminación de la Facultad de Ingeniería y las consecuencias de la aplicación de los criterios mencionados en el alumbrado público de la ciudad de Montevideo. Asimismo, se hace una estimación de los costos de la calidad.

TÍTULO: "Consistent Noise Models for Analysis and Design of CMOS Circuits".
AUTORES: Alfredo Arnaud, Carlos Galup-Montoro
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Circuits and Systems I, Vol.51, Oct. 2004 pp.1909 - 1915.

RESUMEN: Simple, physics-based MOSFET noise models, valid over the linear, saturation, and subthreshold operation regions are presented. The consistency of the models representing series-parallel associations of transistors is verified. Simple formulas for hand analysis using the inversion level concept are developed. The proportionality between the flicker noise corner frequency and the transistor transition frequency is proved and experimentally verified under wide bias conditions. Application of the noise models to a low-noise design is shown.

TÍTULO: "A Fully Integrated Physical Activity Sensing Circuit for Implantable Pacemakers".
AUTORES: A. Arnaud and C. Galup-Montoro.
PUBLICADO EN: 17th Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI), organizado por la Sociedad Brasileña de Microelectónica - Porto Galinhas, Sept.2004.
RESUMEN: This paper shows the implementation of a fully integrated Gm-C 0.5-7Hz bandpass filter-amplifier with gain G=400, for a piezoelectric accelerometer which is part of a rate adaptive pacemaker. The fabricated circuit operates up to 2V power supply, consumes only 230nA current, and achives 2.1μVrms input noise. Detailed circuit specifications, measurements, and a comparative analysis of the system performance are presented.

TÍTULO: "A Fully Integrated 0.5 -7 hz cmos Bandpass Amplifier".
AUTORES: A. Arnaud, C. Galup-Montoro.
PUBLICADO EN: IEEE Int.Symp. on Circuits and Systems (ISCAS - 2004) Vancouver-Canada, Mayo 2004.
RESUMEN: In this paper, the design methodology of a fully integrated gm-C, 0.5-7Hz band-pass amplifier is presented. The amplifier is designed to be employed in signal conditioning of a piezoelectric accelerometer, which is part of an implantable biomedical device. Transconductances of the OTAs range from 30pS to 100nS. Such low values of transconductances, which are required owing to the large time-constants involved, were obtained with the aid of a current division technique. Measurement results for OTA structures and part of the filter fabricated in a standard 0.8μm technology are presented.

TÍTULO: "Series-parallel Association of Transistors for the Reduction of Random Offset in Non-unity Gain Current Mirrors"

AUTORES: R.Fiorelli, A.Arnaud, C.Galup-Montoro
PUBLICADO EN: IEEE Int.Symp. on Circuits and Systems (ISCAS - 2004) Vancouver-Canada, Mayo 2004.
RESUMEN: In this paper the series-parallel association of transistors applied to current mirrors with a non-unity copy factor is studied with regard to mismatch. This technique has been demonstrated to be a valuable tool in the design of low-offset oriented analog circuits. Some measurements are presented as well as a minimum offset design.

TÍTULO: "Consistent Model for Drain Current Mismatch in Mosfets using the Carrier Number Fluctuation Theory".
AUTORES: H. Klimach, A. Arnaud, M. C. Schneider, C. Galup-Montoro,
PUBLICADO EN: IEEE Int.Symp. on Circuits and Systems (ISCAS - 2004) Vancouver-Canada, Mayo 2004
RESUMEN: This paper presents a new approach for accurate MOS transistor matching calculation. Our model, which is based on an accurate physics-based MOSFET model, allows the assessment of mismatch from process parameters and is valid for any operating region. Experimental results taken on a test set of transistors implemented in a 1.2 mm CMOS technology corroborate the theoretical development of this work.

TÍTULO: "Self-consistent DC, AC, Noise and Mismatch Models of the Mosfet".
AUTORES: C.Galup-Montoro, M.C.Schneider, A. Arnaud and H. Klimach.
PUBLICADO EN: (Invited paper), 2004 Workshop on Compact Modeling, Boston - March 2004.
RESUMEN: This paper shows how the full compatibility of the ACM model with the quasi-Fermi potential formulation for the drain current allows the derivation of a very simple model of the MOSFET channel. As a result, consistent dc, ac, noise, and mismatch models for all operating modes of the MOSFET are described. Experimental results confirm the accuracy of both mismatch and noise models under various bias conditions.

TÍTULO: "Characterization of MOS Transistor Current Mismatch".
AUTORES: H. Klimach, A. Arnaud, M. C. Schneider, C. Galup-Montoro
PUBLICADO EN: 17th Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI), organizado por la Sociedad Brasileña de Microelectónica - Porto Galinhas, Sept.2004.

RESUMEN: Electron device matching has been a key factor on the performance of today's analog or even digital electronic circuits. This paper presents a study of drain current matching in MOS transistors. CMOS test structures were designed and fabricated as a way to develop an extensive experimental work, where current mismatch was measured under a wide range of bias conditions. A model for MOS transistor mismatch was also developed, using the carrier number fluctuation theory to account for the effects of local doping fluctuations. This model shows a good fitting with measurements over a wide range of operation conditions, from weak to strong inversion, from linear to saturation region, and allows the assessment of mismatch from process and geometric parameters.

TÍTULO: "A New Approach for 3D Segmentation of Cellular Tomograms obtained using Three-dimensional Electron Microscopy".
AUTORES: A. Bartesaghi, G. Sapiro, S. Lee, J. Lefman, S. Wahl, J. Orenstein, and S. Subramaniam.
PUBLICADO EN: IEEE International Symposium on Biomedical Imaging, Special Session on PDEs in biomedical image analysis, April 2004.
RESUMEN: A proper support for multimedia communications transport has to provide fault tolerance capabilities such as the preservation of established connections in case of failures. While multi-homing addresses this issue, the currently available solution based in massive BGP route injection presents serious scalability limitations, since it contributes to the exponential growth of the BGP table size. Alternative solutions proposed for IPv6 fail to provide equivalent facilities to the current BGP based solution. In this paper we present MEX (Muti-homing through EXtension header) a novel proposal for the provision of IPv6 multi-homing capabilities. MEX preserves overall scalability by storing alternative route information in end-hosts while at the same time reduces packet loss by allowing routers to re-route in-course packets. This behavior is enabled by conveying alternative route information within packets inside a newly defined Extension Header. The resulting system provides fault tolerance capabilities and preserves scalability, while the incurred costs, namely deployment and packet overhead, are only imposed to those that benefit from it. An implementation of the MEX host and router components is also presented.

TÍTULO: "Virtual Paths Networks Fast Performance Analysis".

AUTORES: Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Pedro Casas, María Simon
PUBLICADO EN: International Conference on Heterogeneous Networks (HET_NETs´04), Julio 2004, Ikley, UK
RESUMEN: The performance analysis of a link is a well studied problem. However, for a service provider the most interesting issue is the end-to-end quality of service (QoS) evaluation. The focus of this work is to go from the link to the network analysis. This can be done in a complete but complex way or using an approximation to speedup the calculations. We analyse and compare both methods.

Large Deviations Theory applications to Data Networks are mainly based on the many sources asymptotic. This asymptotic is adequate for networks like Internet backbones, where the assumption that the network is fed by a large number of sources is reasonable.

Recently, Ozturk et al. have proposed a slightly different model called many sources and small buffer asymptotic. They give a formula to calculate the link overow probability and the end-to-end Loss Ratio of traffic streams in a virtual path feed forward network of general topology. They also define the fictitious network concept. The fictitious network has the same topology than the real one, but each traffic stream goes across a link on its path without being affected by the upstream links until that one. So, in the fictitious network each internal link can be analysed as an external one. Therefore, the fictitious network usage simplifies dramatically the network performance analysis.

Our main motivation to simplify this task is to allow on-line performance analysis and traffic engineering algorithms in virtual path networks as MPLS or ATM.

Ozturk et al. show that the fictitious network overestimates the overow probability and the end to end Loss Ratio. Therefore, decisions based on the fictitious network analysis are safe. However, this overestimation leads to network resources under-utilization.

Under certain conditions the real and the fictitious network analysis give the same results (there is no overestimation). In this work we establish sufficient conditions to assure that this coincidence arises. Those conditions are not necessary, and we give an easy way to check if exact results may be obtained even though sufficient conditions are not met. When the real and fictitious networks analysis do not coincide, we find a method to bound the overestimation.

Finally, we show some numerical examples to compare the performance analysis in the real vs. the fictitious network, and to validate our main results.

TÍTULO: "Analysis and Improvements to MATE Algorithm".
AUTORES: Miguel Griot, Gabriel Tucci, Pablo Belzarena, Santiago Remersaro.
PUBLICADO EN: 23rd IEEE International Performance, Computing and Communications Conference, IPCCC 2004 - April 15-17, 2004 - Phoenix, Arizona, pp 247-251.
RESUMEN: This paper describes an implementation, analysis and improvements to MATE (MPLS adaptive traffic engineering) algorithm. MATE is an on-line load balancing algorithm. As MATE was originally thought for constant average incoming traffic, the first improvement is the usage of an adaptive update step size for time varying traffic. The second one modifies the time interval between updates to adequate itself to the traffic characteristics and calculates the amount of measurements in each interval to have a reliable statistic. The original algorithm and the new version, which would be called MATE-TV (MATE for time-varying traffic), were implemented in a LINUX-MPLS network, using the 'mpls-linux' packet distributed by Source Forge.

TÍTULO: "Performance Improvement in a Fingerprint Classification System using Anisotropic Diffusion"
AUTORES: Gonzalo Vallarino, Gustavo Gianarelli, José Barattini, Alvaro Gómez, Alicia Fernández, Alvaro Pardo.
PUBLICADO EN: CIARP 2004 - 9th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition (Springer) Lecture Notes in Computer Science, Vol. 328, pp. 582-588. Puebla - Mexico, Octubre 2004.
RESUMEN: In a previous work, [1], we evaluated a classiffication algorithm based on the Karu-Jain method [2] and compared the performance with a fully manual method used at the Direccion Nacional de Identificacion Civil (DNIC). In this paper, we analyze the high performance improvement achieved using anisotropic diffusion instead of pure averaging for the directions smoothing. We also define a quality measure that shows high correlation with the experts' criteria. The results are evaluated over 2800 images extracted from a 4 million fingerprint card archive maintained by DNIC.

TÍTULO: "Electrical Engineering Education in Uruguay. Some Experiences".
AUTORES: Gregory Randall, Alvaro Giusto.
PUBLICADO EN: Proceedings of International Conference on Engineering Education. University of Florida, October 17-21 2004.
RESUMEN: In recent years, the electrical engineering department of the engineering school at Universidad de la Republica has introduced several

changes in the curriculum of the electrical engineering career. The common aim of these experiences is to improve the preparation of the future engineers as active factors in the transformation of the Uruguayan society. The career, based in credits, allows the definition of a flexible curriculum within a general formation. Our graduates, with a common title, may work in electrical engineering fields such that power electrical systems, electronics and telecommunication. The final project has been modified in order to build up an integrative activity with some specific objectives. The students must solve an engineering problem working in a team, within a project management framework with restrictive limits of scope and time.

An obligatory professional internship of three months has been included in the curriculum. Two new activities specifically designed to stimulate creativity and collective work has been created. In "Taller de Proyecto" several teams composed by more than 4 students must solve a technical problem posed without an excessive level of definition and subject to budgetary, temporal and technical constraints. They are stimulated to cooperate at the inside of the team and to compete with the other teams. In the "Taller de Arte y Programacion" about 125 undergraduate students from electrical engineering, computer science, arts, music, architecture and other disciplines are put together for a quarter in an effort to approximate them to digital technology with an holistic vision. The students with such different backgrounds work together, develop a common language and work with digital refuse in order to put the knowledge on scene.

In this paper we present these experiences and we try to integrate them in a general conception of the electrical engineer education for this country and this time. The Uruguayan engineers must be active actors of social and economic change. They must be able to use the most modern technology to solve real problems of concern in a third world country like Uruguay.

TÍTULO: "Solving Variational Problems and Partial Differential Equations mapping into General Target Manifolds".
AUTORES: Facundo Memoli, Guillermo Sapiro, Stanley Osher.
PUBLICADO EN: Journal of Computational Physics, vol. 195, no. 1, mar. 2004, p. 263-292.
RESUMEN: A framework for solving variational problems and partial differential equations that define maps onto a given generic manifold is introduced in this paper. We discuss the framework for arbitrary target

manifolds, while the domain manifold problem was addressed in [J. Comput. Phys. 174(2) (2001) 759]. The key idea is to implicitly represent the target manifold as the level-set of a higher dimensional function, and then implement the equations in the Cartesian coordinate system where this embedding function is defined. In the case of variational problems, we restrict the search of the minimizing map to the class of maps whose target is the level-set of interest. In the case of partial differential equations, we re-write all the equation's geometric characteristics with respect to the embedding function. We then obtain a set of equations that, while defined on the whole Euclidean space, are intrinsic to the implicitly defined target manifold and map into it. This permits the use of classical numerical techniques in Cartesian grids, regardless of the geometry of the target manifold. The extension to open surfaces and submanifolds is addressed in this paper as well. In the latter case, the submanifold is defined as the intersection of two higher dimensional hypersurfaces, and all the computations are restricted to this intersection. Examples of the applications of the framework here described include harmonic maps in liquid crystals, where the target manifold is a hypersphere; probability maps, where the target manifold is a hyperplane; chroma enhancement; texture mapping; and general geometric mapping between high dimensional manifolds.

TÍTULO: "Monotone Measures for Dynamical Systems".
AUTOR: Pablo Monzón.
PUBLICADO EN: Congresso Brasileiro de Automática (CBA2004), September 2004, Gramado, Brasil.
RESUMEN: In this work we state the relationships between almost global stability and monotone Borel measures for dynamical systems. We think that these ideas can help to understand density functions and almost global stability.

TÍTULO: "Monotone Measures and Almost Global Stability of Dynamical Systems".
AUTOR: Pablo Monzón.
PUBLICADO EN: Sixteenth International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS2004), Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium, TP3-3, julio del 2004.
RESUMEN: In this work we state the relationships between almost global stability and monotone Borel measures for dynamical systems. We explore

some related general results and deduce some particular properties for planar systems combining this new framework with the classical Poincaré-Bendixson Theorem.

TÍTULO: "Almost Global Attraction in Planar Systems".
AUTOR: Pablo Monzón.
PUBLICADO EN: Congreso Latinoamericano de Control Automático (CLCA2004), AUT048, mayo del 2004, La Habana.
RESUMEN: In this work we present a result relating the recent ideas of almost global stability and density functions with the classical Poincaré-Bendixson Theory for planar systems.

TÍTULO: "Opportunities and Barriers for Wind Power in Uruguay".
AUTORES: José Cataldo, Ventura Nunes.
PUBLICADO EN: 3rd World Wind Energy Conference, Beijing, 31 oct. – 4 nov. 2004.

TÍTULO: "Energización de Centros Comunitarios Rurales : una Experiencia de Transferencia".
AUTORES: G. Lesino, M. Castel, V. Nunes, S. Alvarez, P. M. Ibarra.
PUBLICADO EN: Congreso Internacional de Energía Solar CIES, Vigo, España, set. 2004.

TÍTULO: "Video Object Segmentation using Multiple Features".
AUTOR: Alvaro Pardo.
PUBLICADO EN: CIARP 2004 - 9th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition (Springer) Lecture Notes in Computer Science, Vol. 328, pp. 597-604. Puebla - Mexico, Octubre 2004.
RESUMEN: Abstract. In this paper we present an algorithm for semi-automatic object extraction from video sequences using multiple features. This work is part of an ongoing effort to study video segmentation using multiple features, and the relative contribution of each one of them. For this reason, the algorithm here presented will be very simple and made up from of the shelf algorithms. We will show that even with a simple algorithm, with the right steps, we can successfully segment video objects in moderate complex sequences.

TÍTULO: "Low Power Analog CMOS for Cardiac Pacemakers Design and Optimization in Bulk and SOI Technologies".

AUTORES: F. Silveira and D. Flandre.
PUBLICADO EN: The Kluwer International Series In Engineering And Computer Science. Boston: Kluwer Academic Publishers, Jan. 2004, vol. 758, ISBN 1-4020-7719-

TÍTULO: "Shielded Electronic Current Transformer".
AUTORES: Daniel Slomovitz, Heriguatí de Souza.
PUBLICADO EN: CPEM, 2004 Conference on Precision Electromagnetic Measurement Digest, pp. 566-567, London, United Kingdom, June 2004.
RESUMEN: A current transformer with nominal ratio 10 A to 10 mA, intended for low frequencies applications, was developed. It includes an electronic device to reduce the magnetizing current, and a continuos shield in the secondary winding in order to eliminate the effect of stray capacitances. These lead to high accuracy results (ratio errors and phase-displacements in the order of 10-6). No guard driving source is necessary. It is proposed to leave the shield-potential floating.

TÍTULO: "!Metodología para la Determinación de la Red Adaptada de Distribución de Baja Tensión".
AUTORES: Mario Vig'nolo, Alfredo Piria.
PUBLICADO EN: Proceedings IEEE T&D Latin America 2004, Noviembre 2004, Sao Paulo, Brasil.
RESUMEN: El proceso de re-regulación del sector eléctrico a nivel mundial y, por lo tanto, la necesidad de regulación de los monopolios naturales de redes ha hecho necesario el desarrollo de metodologías para determinar la remuneración de las mismas.

Uno de los esquemas de remuneración utilizados es el denominado price-cap asociado a la red óptima adaptada, es decir, la determinación de precios máximos asociados a una red de referencia diferente de la red real, que proporcione al Distribuidor incentivos de eficiencia.

En este trabajo, se describe e implementa una metodología para determinar la red adaptada de distribución de baja tensión basada en la optimización de la red existente, minimizando los costos de inversión presentes y los costos de operación, mantenimiento y pérdidas futuras, sujeta a restricciones de capacidad y caídas de tensión. Asimismo, la implementación se realiza utilizando dos metodologías diferentes de flujos de carga para redes radiales, uno exacto y otro simplificado, realizándose una comparación entre ambas. Final-

mente, se presenta un caso particular de aplicación para una zona de distribución de una ciudad de Uruguay.

TÍTULO: "Distribution Network Loss Allocations with Distributed Generation using Nodal Prices".
AUTORES: Mario Vignolo, Paul Sotkiewicz.
PUBLICADO EN: Proceedings IASTED, 7th IASTED International Conf. in Power and Energy Systemes, PES 2004, Noviembre 2004, Clearwater Beach, Florida, USA.
RESUMEN: We propose employing nodal factor pricing, a method associated with allocating losses at EHV transmission levels, for the allocation of loss costs at the distribution level. This method differs from traditional methods of averaging losses across customers regardless of location, time of use, or the marginal contrigution of net power injection/withdrawal positions to losses. With respect to distributed generation (DG) resources, nodal prices provide more efficient price signals for dispatch and sitin gdecisions. Moreover, nodal prices provide grater economic incentives for the deployment of DG by rewarding DB resources for contributions toward reducing losses at the margin through changed power flows. Nodal pricing factors are calculated using power flows locating "the reference bus" at the power supply point where the transmission network connects to the distribution network. We assume no network constraints at the distribution level. Finally, we conclude with and application of this method in a rural radial distribution network.

TÍTULO: "Virtual Private LAN Service: The New Challenge for LAN/WAN Connectivity".
AUTORES: Marcelo Yannuzzi, Eva Marín Tordera, Xavier Masip-Bruin, Jordi Domingo-Pascual Sergi Sánchez-López, Josep Solé-Pareta.
PUBLICADO EN: 3th Workshop on MPLS, Girona, Catalunya, Spain, March 2004.
RESUMEN: This paper presents a technical overview of VPLS (Virtual Private LAN Service), its current state of the art, its strengths and weaknesses, and most important of all, several open issues and future research work.

TÍTULO: "A proposal for Inter-domain QoS Routing Based on Distributed Overlay Entities and QBGP".
AUTORES: Marcelo Yannuzzi l, Alexandre Fonte, Xavier Masip-Bruin, Edmundo Monteiro, Sergi Sànchez-López, Marilia Curado, Jordi Domingo-Pascual.

PUBLICADO EN: Proceedings of the First International Workshop on QoSR (WoQoSR), co-located with QoFIS'04, LNCS 3266, Springer, pp. 257-267, Barcelona, Spain, October 2004

RESUMEN: This paper proposes a novel and incremental approach to Inter-Domain QoS Routing. Our approach is to provide a completely distributed Overlay Architecture and a routing layer for dynamic QoS provisioning, and to use QoS extensions and Traffic Engineering capabilities of the underlying BGP layer for static QoS provisioning. Our focus is mainly on influencing how traffic is exchanged among non-directly connected multi-homed Autonomous Systems based on specific QoS parameters. We provide evidence supporting the feasibility of our approach by means of simulation.

TÍTULO: "Encaminamiento Inter-dominio con Calidad de Servicio basado en una Arquitectura Overlay y QBGP".

AUTORES: Marcelo Yannuzzi l, Alexandre Fonte, Xavier Masip-Bruin, Edmundo Monteiro, Sergi Sànchez-López, Marilia Curado, Jordi Domingo-Pascual, Josep Solé-Pareta.

PUBLICADO EN: XIV Jornadas de Telecom I+D, Madrid, Spain, November 2004.

RESUMEN: Este documento propone un nuevo enfoque al tema de Encaminamiento Inter-Domino con Calidad de Servicio (QoS). Nuestro enfoque consiste en proporcionar una Arquitectura Overlay completamente distribuida así como una nueva capa de encaminamiento para el aprovisionamiento dinámico de QoS, pero haciendo uso de las extensiones de QoS y las capacidades de Ingeniería de Tráfico de la subyacente capa BGP para el aprovisionamiento estático de QoS. Hasta donde conocemos, nadie ha intentado combinar lo mejor de ambos mundos de forma de aportar una solución complementaria al tema de encaminamiento Inter-Domino con QoS. Nuestro objetivo radica principalmente en influenciar como se intercambia el tráfico entre Sistemas Autónomos mutihomed remotos, basados en parámetros específicos y preestablecidos de QoS. Proporcionamos un conjunto de resultados obtenidos por medio de simulaciones los cuales avalan la factibilidad de nuestra propuesta.

TÍTULO: "A Dissipativity-based Approach to the Decentralized Analysis of Power Systems Stability".

AUTOR: Alvaro Giusto

PUBLICADO EN: XI Congresso Brasileiro de Automatica, Set. 2004.

RESUMEN: This paper describes a dissipativity-based methodology for the stability analysis of power systems. Sufficient conditions for dissipativity assessment which are based on classical results of the control theory are introduced. These conditions allow conclude the dissipativity of the overall power systems from decentralized dynamic information. The overall stability analysis is shown to need additional information on interconnected dynamics. The decentralized dynamical tests are shown to be easy to verify for several classical power system models.

TÍTULO: "Sistemas lineales - Material de Apoyo"
AUTORES: Juan Piquinela, Virginia Rodés, Nancy Peré.
PUBLICADO EN: Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica (TAEE) julio 2004, Valencia, España. (Presentación oral)

TÍTULO: "PESOPAC: Dispositivo Inteligente para el Registro del Peso de Pacientes Críticos".
AUTORES: F. Haim, R. Hernández, R. Suárez, F. Simini, H. Píriz.
PUBLICADO EN: III CONGRESO LATINOAMERICANO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA (IIICLAEB'2004), Joao Pessoa, Presentación oral en la sesión Oral 4 - 23/09/2004 y publicación en las memorias (Proceedings)
RESUMEN: PesoPac is an intelligent system that weights the bed and records the patient's weight evolution with a 100 g accuracy. The measure filters variations other than from the patient, as those due to objects present on the bed. PesoPac shows the weight, records and displays it in a graphical way and prepares a detailed report for the clinical history. It is used in Intensive Medicine and Nephrology where its connection to the local network enables the feeding of a database. PesoPac has four metallic bases upon which one can slide the bed and has a mini-computer at the head of the bed to display the data, with a network connection.

TÍTULO: "Selective Active Filter with Optimum Remote Harmonic Distortion Control".
AUTORES: Gonzalo Casaravilla; Adriana Salvia; César Briozzo; Edson Watanabe.
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Power Delivery, Volume: 19 , Issue: 4 , Oct. 2004, pp.1990 - 1997
RESUMEN: This paper presents the calculation methods for the optimization of the different filtering blocks of a selective active filter in order to minimize

the active filter inverter size, keeping the harmonic emissions at the limits stated by the applicable regulations. Since it may be necessary to comply with the regulations at a different (remote) place with respect to the active filter location, the optimization method has been extended to this case. In order to validate the simulations, measurements which were made at a real application-an arc furnace-were used. Finally, the simulated results obtained with a optimized remote hybrid selective filter were compared with those obtained when a shunt active filter is installed directly at the place where the harmonic emission regulations must be met. The comparison shows that optimized remote compensation is an alternative to be seriously considered because it allows the installation of the active filter at the source of harmonic injection (distorting load).

TÍTULO: "Network Performance Evaluation based on the Ficticious Network Analysis".
AUTORES: Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Alejandro Vazquez and María Simon.
PUBLICADO EN: IX Congreso Latinoamericano de Probabilidad y Estadística Matemática Punta del Este – Uruguay, 22 al 26 de Marzo del 2004
RESUMEN: Today Data Networks applications of Large Deviations Theory are mainly based on the many sources asymptotic. This asymptotic is adequate for networks like Internet backbones where can be assumed that there is a large number of traffic sources feeding the network. Recently Mazumdar et al. have proposed a slightly different model called many sources and small buffer asymptotic. They have found a formula to calculate the end-to-end Loss Ratio of traffic streams in a general topology network. They also define the fictitious network concept. The fictitious network has the same topology than the real one, but each traffic stream goes to a link on its path without being affected by the upstream links until that link. In the fictitious network each internal link can be analyzed as an external one. The fictitious network simplify the end to end Loss Ratio calculus. Our main motivation to simplify this calculus is to use the end to end Loss Ratio metric in on-line traffic engineering algorithms. Mazumdar et al. show that the the fictitious network acceptance region is contained in the real network acceptance region. For this reason if a set of flows are accepted based on the fictitious network analysis, the Loss Ratio constraints are also verified for all traffic streams in the real network. In this paper we analyze under which conditions there is no error in the end-to-end Loss Ratio estimation based on the fictitious network

analysis. We also find conditions to evaluate the error in the case where the fictitious network analysis overestimate the end to end Loss Ratio.

TÍTULO: "NeuroFPGA - Implementando Redes Neuronales Artificiales en Dispositivos Lógicos Programables".
AUTORES: Daniel Ferrer, Ramiro González, Roberto Fleitas, Julio Pérez Acle, Rafael Canetti.
PUBLICADO EN: Memorias de las Primeras Jornadas sobre Electrónica Industrial y Control Automático, 2004.
RESUMEN: Se presenta una implementación FPGA de una red neuronal del tipo perceptrón multicapa. El sistema está parametrizado tanto en aspectos relacionados con la red neuronal (e.g.: cantidad de capas y cantidad de neuronas en cada capa) como en aspectos de implementaci´on (e.g.: ancho de palabra, factores de pre-escalado y cantidad de multiplicadores disponibles). Esto permite utilizar el diseño para la realización de diferentes redes, o ensayar diferentes compromisos área-velocidad simplemente recompilando el diseño. Se utilizó aritmética de punto fijo con pre-escalado configurable para cada capa. El sistema fue testeado sobre una placa ARC-PCI de AlteraTM. Se implementaron varios ejemplos de diferentes dominios de aplicación, mostrando la flexibilidad y facilidad de uso del circuito obtenido. Se obtuvo una aceleración apreciable del algoritmo en comparación con una solución "solo software" basada en el toolbox de Matlab para redes neuronales, incluso a pesar de que la placa utilizada es bastante antigua.

TÍTULO: "NeuroFPGA - Implementing Artificial Neural Networks on Programmable Logic Devices".
AUTORES: Daniel Ferrer, Ramiro González, Roberto Fleitas, Julio Pérez Acle, Rafael Canetti
PUBLICADO EN: Design, Automation and Test in Europe Conference and Exhibition Designers' Forum (DATE'04), pp. 218-223, 2004
RESUMEN: An FPGA implementation of a multilayer perceptron neural network is presented. The system is parameterized both in network related aspects (e.g.: number of layers and number of neurons in each layer) and implementation parameters (e.g.: word width, pre-scaling factors and number of available multipliers). This allows to use the design for different network realizations, or to try different area speed trade-offs simply by recompiling the design. Fixed point arithmetic with pre-scaling configurable in a per layer basis was used. The system was tested on an ARC-PCI board from AlteraTM.

Several examples from different application domains were implemented showing the flexibility and ease of use of the obtained circuit. Even with the rather old board used, an appreciable speed-up was obtained compared with a software-only implementation based on Matlab neural network toolbox.

TÍTULO: "Validation of the Dependability of CAN-based Networked Systems".
AUTORES: F. Corno, J. Perez, M. Ramasso, M. Sonza Reorda, M. Violante.
PUBLICADO EN: IEEE High-level Design Validation and Test Workshop, pp. 161-164, 2004
RESUMEN: The validation of networked systems is mandatory to guarantee the dependability levels that international standards impose in many safety-critical applications. In this paper we present an environment to study how soft errors affecting the memory elements of network nodes in
CAN-based systems may alter the dynamic behavior of a car. The experimental evidence of the effectiveness of the approach is reported on a case study.

TÍTULO: "A Multi-level Approach to the Dependability Analysis of CAN Networks for Automotive Applications"
AUTORES: Fulvio Corno, Julio Pérez, M. Ramasso, Matteo Sonza Reorda, M. Violante.
PUBLICADO EN: International Conference Integrated Chassis Control (ICC), 2004
RESUMEN: The validation of networked systems is mandatory to guarantee the dependability levels that international standards impose in many safety-critical applications. In this paper we present an environment to study how soft errors affecting the memory elements of network nodes in CAN based systems may alter the dynamic behavior of a car. The experimental evidence of the effectiveness of the approach is reported on a case study.

TÍTULO: "A Multi-Level Approach to the Dependability Analysis of Networked Systems Based on the CAN Protocol".
AUTORES: F. Corno, J. Pérez Acle, M. Sonza Reorda, M. Violante.
PUBLICADO EN: Proceedings of the 17th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design (SBCCI), 2004.
RESUMEN: Safety-critical applications are now common where both digital

and mechanical components are deployed, as in the automotive fields. The analysis of the dependability of such systems is a particularly complex task that mandates modeling capabilities in both the discrete and in the continuous domains. To tackle this problem a multi-level approach is presented here, which is based on abstract functional models to capture the behavior of the whole system, and on detailed structural models to cope with the details of system components. In this paper we describe how the interaction between the two levels of abstraction is managed to provide accurate analysis of the dependability of the whole system. In particular, the proposed technique is shown to be able to identify faults affecting the CAN network whose effects are most likely to be critical for vehicle's dynamic. Exploiting the information about the effects of these faults, they can then be further analyzed at the higher level of details.

INSTITUTO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2001

TÍTULO: "Statistical Process Control of Tableting with Rotary Machines: a Multiple Stream Process".
PRESENTADO: En *Congreso Farmacéutico de las Américas*, Orlando, marzo, 2001.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

TÍTULO: "Una Experiencia De Capacitación en la Industria".
AUTORES: Luis Travieso, Miguel Baldriz.
PUBLICADO EN: VII Congreso Iberoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración (arbitrado), La Habana, Cuba (CIAR).

TÍTULO: "¿Tienen todavía los Estados un Papel que jugar en Materia de Desarrollo Energético?"
AUTOR: Beno Ruchansky.
PUBLICADO EN: Coloquio "Energía, reformas institucionales y desarrollo en América Latina", La UNAM, México.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "Statical Properties of de Dissolution Test of the USP, Profits".
AUTORES: Carlos Saccone, Nora Meneces, Julio Tessore, S. Olivera.
PUBLICADO EN: Dissolution Technologies, Volumen 11, Páginas 25- 28, Agosto 2004.

TÍTULO: "Una Experiencia de Capacitación en la Industria".
AUTORES: Luis Travieso, Miguel Badriz.
PUBLICADO EN: VII Congreso Iberoamericano de Aire Acondicionado y Refrigeración (arbitrado), La Habana, Cuba.

TÍTULO: "La calidad en la Dispensación Ambulatoria de Medicamentos en los Servicios de Farmacia. La Variabilidad de los Procesos en Farmacia",
AUTORA: Nora Meneces
PUBLICADO EN: IX Jornadas de Farmacia Hospitalaria 14-15 Nov/2003, publicado en *Revista Asociación de Química y Farmacia del Uruguay*, Diciembre 2003.

TÍTULO: "USP Dissolution Test with Pooled Samples Statistical Analysis of the Third Stage".
AUTORES: Nora S. Meneces,Carlos D. Saccone, Julio Tessore.
PUBLICADO EN: *Dissolution Technologies* a editar en 2005.

TÍTULO: "Statistical Properties of the USP Dissolution Test with Pooled Samples".
AUTORES: Carlos D. Saccone , Nora S. Meneces, Julio Tessore.
PUBLICADO EN: PDA *Journal of Pharmaceutical Science and Technology* a editar en 2005.

INSTITUTO DE INGENIERÍA QUÍMICA
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

TITULO: "Photocatalytic Hg Removal from Solid Wastes of a Chlor-Alkali Plant".
AUTORES: J. Bussi, M. Ohanian, M. Vazquez, E. Dalchiele.
PUBLICADO EN: J. Enviromental Engineering, Vol. 128, N° 8 (2002) pp. 733 – 739.

RESUMEN: La remoción de mercurio de residuos peligrosos de una planta de cloro-álcali fue investigada usando un proceso combinado de ataque ácido y un tratamiento de fotorreducción catalítica. La solución obtenida por el ataque ácido del residuo sólido fue tratada con radiación ultravioleta en presencia de dióxido de titanio y un agente orgánico (ácido cítrico) conduciendo a la precipitación selectiva del mercurio reducido, mientras que los otros compuestos metálicos permanecen en la solución líquida. A pesar del gran exceso de otros iones metálicos no reducibles (100 veces o más sobre base molar), más del 99% del mercurio inicialmente presente en los residuos sólidos fue removido. La adsorción competitiva de diferentes compuestos metálicos sobre el dióxido de titanio condujo a menores velocidades de reducción de mercurio. Este proceso combinado puede ser un eficiente método alternativo para la separación del mercurio ya que los efluentes finales alcanzaron una calidad cercana a los estándares exigidos por agencias ambientales internacionales.

Palabras claves: Mercurio, fotocatálisis heterogénea, pares electrón-hueco, dióxido de titanio

TITULO: "A Model for Determination of Multicomponent Diffusion Coefficients in Foods".

AUTORES: Patricia E. Gerla, Amelia C. Rubiolo.

PUBLICADO EN: Journal of Food Engineering, , Vol 56/4, pp. 401-410, (dic. 2002).

RESUMEN: The simultaneous diffusion of NaCl, lactic acid and water in cheese during brining, were experimentally and theoretically evaluated using multicomponent and pseudobinary mass transport models. The average concentration data of each solute in the solid at different process times were correlated with theoretical models determining the diffusion coefficients values for each solute. Applying a ternary model, main and cross diffusion coefficient values for NaCl and lactic acid showed a non-reciprocal flux interaction. The NaCl diffusion rate resulted independent of the lactic acid concentration gradient, while the lactic acid diffusion rate was increased twelve times due to NaCl concentration changes in the cheese. The results established the importance of using multicomponent mass transport models to evaluate the flux variation of solute in the global flux value.

TITULO: "Uso de Inóculos para la Bioaumentación de Sistemas de Tratamiento Biológico de Efluentes Conteniendo Grasas".

AUTORES: M.D. Ferrari, C. Lareo, L. Loperena, D. Murro, V. Saravia.
PUBLICADO EN: Ingeniería Química (AIQ), 22, pp. 21-27, 2002
RESUMEN: La materia grasa es un componente importante en los efluentes de nuestra industria, en particular la industria alimentaria, lavaderos de lana y curtiembres. Las grasas son difíciles de degradar biológicamente y ocasionan problemas en el sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales. La baja eficiencia de los microorganismos nativos usados en los sistemas de tratamientos biológicos aeróbicos puede ser compensada mediante la bioaumentación. El término bioaumentación se refiere al agregado de microorganismos externos con alta capacidad para la degradación de un componente específico. La bioaumentación es una tecnología probada que puede ser usada dosificando inóculos comerciales o bien produciendo inóculos en el lugar mediante un reactor auxiliar independiente. Para su éxito se requiere ensayos previos de tratabilidad a escala de laboratorio. Las técnicas respirométricas han mostrado ser una herramienta valiosa para evaluar el desempeño de los inóculos permitiendo la selección y el uso óptimos de los mismos. Este artículo revisa la aplicación de estrategias de bioaumentación para la biodegradación de grasas y el uso de técnicas respirométricas como método de optimización.

TITULO: "Spore Production and Formulation of *Trichoderma harzianum* as Potential Biocontrol Agent for Dry Rot of *Eucalyptus globulus*".
AUTORES: Volpe, D., Spósito, A., Varela, H., Bolla, S., Bardier, A.
PUBLICADO EN: VII Seminar on Enzymatic Hydrolysis of Biomass. Diciembre 2, 2002. Maringá, Paraná, Brasil.
RESUMEN: As Fungi of the genus *Trichoderma* are promising bioprotectants against plant diseases it was isolated against a dry rot symptom of *Eucalyptus globulus* significant phytosanitary problem in Uruguay forestry. High levels of desiccation tolerant conidia of *Trichoderma harzianum* 6081 were produced by liquid fermentation in a 1.5 l biorreactor under optimal culture conditions and constant illumination reaching 1.2x10 10 cfu /gX, after harvesting. By a suitable product separation with filter aids in 0.5 % (w/v) and press filter, spores retained 80 % viability. The grinding process with cold mortar lost 55 % viability of the dry product.

TITULO: "Butter Oil as Model Substrate to Evaluate Milk Fat Degrading Microorganisms Used in Bioaumengtation Strategies".

AUTORES: L. Loperena, V. Saravia, D. Murro, M.D. Ferrari, and C. Lareo
PUBLICADO EN: VII Seminar on Enzymatic Hydrolysis of Biomass. Diciembre 2, 2002. Maringá Paraná Brasil.
RESUMEN: A medium based on butter oil, a commercially available product, was developed to evaluate the performance of an inoculum used in biological treatment systems of dairy wastewaters, which the fat is the target substrate to remove. Media with butter oil (200 to 1000 mg/L) as a sole carbon source and mineral salts were used. Batch tests were conducted in 0.4 L-bioreactors with a commercial culture designed to biodegrade fats, oils and greases of animal and plant origin. The experimental conditions were: pH 7, 30°C, 300 rpm, air 0.11 L/min, initial cells ~$1x10^6$ cfu/L. An on-line monitoring chromatographic system measured CO_2 in the outlet gas stream. Residual fat was estimated by partition-gravimetric method with petroleum ether. Biomass was assayed as TSS using the gravimetric method after absorbed fat was removed from pellets. Fat removal, considering residual free and adsorbed fat, was 82-95% after 20-40 hours. Specific growth rates were calculated from CO_2 measurements. Growth kinetics followed the Haldane model. Butter oil showed a pattern of biodegradation similar to that reported for other greasy materials. Butter oil is proposed as a model substrate in laboratory screening protocols to test the efficacy of inocula for biodegrading the greasy matter found in dairy wastewaters.

A medium based on butter oil, a commercially available product, was developed to evaluate the performance of an inoculum used in biological treatment systems of dairy wastewaters, which the fat is the target substrate to remove. Media with butter oil (200 to 1000 mg/L) as a sole carbon source and mineral salts were used. Batch tests were conducted in 0.4 L-bioreactors with a commercial culture designed to biodegrade fats, oils and greases of animal and plant origin. The experimental conditions were: pH 7, 30°C, 300 rpm, air 0.11 L/min, initial cells ~$1x10^6$ cfu/L. An on-line monitoring chromatographic system measured CO_2 in the outlet gas stream. Residual fat was estimated by partition-gravimetric method with petroleum ether. Biomass was assayed as TSS using the gravimetric method after absorbed fat was removed from pellets. Fat removal, considering residual free and adsorbed fat, was 82-95% after 20-40 hours. Specific growth rates were calculated from CO_2 measurements. Growth kinetics followed the Haldane model. Butter oil showed a pattern of biodegradation similar to that reported for other greasy materials. Butter oil is proposed as a model substrate in laboratory

screening protocols to test the efficacy of inocula for biodegrading the greasy matter found in dairy wastewaters

TITULO: "Tratabilidad Aeróbica de Efluentes de Curtiembre en la Etapa de Terminación".
AUTORES: Melga Galisteo, Sandra Hermida, María Viñas.
PUBLICADO EN: Memorias del XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental , Cancún, México, 27-octubre al 1 de noviembre de 2002, edición en CD.
RESUMEN: En el presente trabajo se estudia experimentalmente la tratabilidad biológica de un efluente proveniente de una curtiembre de terminación. Los procesos y productos utilizados en las etapas de recurtido, engrase y teñido le confieren características especiales al efluente generado, encontrándose poca información disponible para el diseño de un sistema biológicos de tratamiento. La evaluación de este tipo de sistemas, en base a los modelos multicomponentes actuales, implica conocer las constantes cinéticas y estequiométricas y caracterizar al substrato en relación a la presencia en el mismo de fracciones con diferentes velocidades de degradación. Mediante la realización de ensayos en discontinuo y técnicas respirométricas se determinan el coeficiente de rendimiento en biomasa (Y_H), la velocidad específica de crecimiento máximo ($?_H$), los porcentajes de DQO rápida y lentamente biodegradable y la fracción residual inerte. Los resultados muestran que luego de una etapa de separación fisicoquímica existe una fracción no biodegradable de un 22-23 % y que los valores de las constantes para la degradación del DQO soluble son del orden de las halladas para efluentes provenientes de procesos clásicos de curtiembre. La realización de una etapa de tratamiento anaerobia previa al tratamiento aeróbico favorece la degradación del nitrógeno orgánico en el sistema, comportamiento similar al reportado en otros trabajos sobre degradación de azo compuestos componentes de tinturas.

TITULO: "Cinética de la Degradación Anaerobia de un Ester de Colesterol"
AUTORES: S. Gutiérrez, M.Viñas.
PUBLICADO EN: Memorias del VII Taller y Simposio Latinoamericano Sobre Digestión Anaerobia, 22 al 25 de Octubre de 2002, Mérida, México
RESUMEN: The most important components of wool scouring effluent grease are esters of sterols. Cholesteryl palmitate (PC) is the main ester in this

grease. The influence of the ester concentration in the anaerobic digestion and the relative rate of the different degradation steps using cholesteryl palmitate are studied in this paper. The different steps were evaluated measuring methane production in the anaerobic degradation of acetate (AA), palmitic acid (AP) and PC. A first-order kinetic model was assumed for hydrolysis and Monod models were assumed for both methanogenic and acetogenic steps. Hydrolysis maximum rate was found to be around 20 times faster than methanogenic maximum reaction rate during the experience. The effect of lanolin emulsion drop size was also evaluated employing a fine and a coarse stock emulsions. 13.7 to 4.6 $gCOD.l^{-1}$ of lanolin concentration were employed. In a previous study, the effect of palmitic acid emulsion size was found important when sludge without adsorbed sterols was used. When esters are degraded, a significant effect of drop size on the degradation rate wasn´t found. The difference between PC and AP emulsions behaviour could be due to the fact that cholesterol produced during the ester degradation has a protective effect on the sludge.

TITULO: "Optimización del Funcionamiento de un SBR para la Remoción de Materia Orgánica y Nutrientes".
AUTORES: E. Castello, D. Ghislieri, A. Ono, L. Borzacconi.
PUBLICADO EN: Memorias del XXVIII Congreso Interamericano de AIDIS, Lugar: Cancún, México Fecha 27 de octubre a 1 de noviembre del 2002. Edición en CD edición en CD
RESUMEN: La utilización de reactores en secuencia batch (SBR) está teniendo gran aceptación para la remoción de materia orgánica y nutrientes en efluentes contaminados. En esta experiencia se ensayó la remoción de materia orgánica y nitrógeno de efluente de cervecería. Se utilizó un SBR de 15L de volumen útil y se siguió pH, OD y ORP en línea, utilizándose el programa LabView para adquirir datos y controlar el proceso. La eficiencia global (etapa aerobia y anóxica) de remoción de materia orgánica para una alimentación entre 300 y 500 mg/L de DQO fue del 70%. La remoción de nitrógeno luego de superado el inconveniente del lento crecimiento de las bacterias nitrificantes fue del 50% para el $N\text{-}NH4^{+}$ y mayor al 90% para el $N\text{-}NO_x$. El tiempo de sedimentación pudo reducirse a valores inferiores a los encontrados en la literatura, habiéndose seleccionado biomasa con muy buenas características de sedimentación. La curva pH-ORP es una herramienta útil ya que refleja los fenómenos que se suceden en las diferentes etapas. Este sistema puede ser

utilizado con otros efluentes y de esta forma determinar los parámetros de operación y control en forma sencilla. En escala real este sistema también es sencillo de controlar y operar además de la versatilidad que presenta.

Palabras Clave: desnitrificación, nitrificación, SBR.

Trabajo distinguido con el Premio Abel Wolman al mejor trabajo científico del Congreso.

TITULO: "Aluminium Coating Fungus Interacting Abilities".
AUTORES: S. Rivero, R. Alonso, S. Martínez, L. Bettucci.
PUBLICADO EN: 15th International Corrosion Congress, Granada, España, Setiembre 2002, edición en CD.
RESUMEN: The aim of this work is to expand previous reported data, suggesting coated aluminium vulnerability to fungal action. Working in the context of the PATINA project, CYTED program, which have foresaw an experimental strategy which included sample's visual inspection carried on annually, it is found in the test site named Punta del Este (Uruguay), after 19 months from the starting, that aluminium lacquered schemes show light fungal growth according to ASTM D 3274. The exposed samples, consist of three different schemes, type A (chemical pre-treatment/polyester TGIC powder paint as top coat), type B (chemical pre-treatment/acrylic isocianate liquid paint as topcoat; type C (chemical pre-treatment/ conventional alquidic system as topcoat). Consequently, mycobiota isolations from the surface samples are then systematically performed, all through the experiment, in order to: a- obtain a taxonomic identification of species, b- to evaluate the degree of affinity among the protective technologies and the natural bio-system involved. Conventional mycological methods are employed, bearing in mind available data concerning the habitat. The recognised species show: that fungus come from the soil; that a broad biodiversity exists – exhibiting 25 filamentous taxa and 2 yeast species – compared to results obtained in a parallel study carried on in a tropical test site belonging also to Patina's net, which showed narrower biodiversity.

Mycobiota shows greater affinity for the top coats from scheme C, showing pigmented mycelia growth, leaving permanent tracks, ability which is not verified neither in the schemes A and B, nor in the case of the tropical test site for none of the schemes. In the present work the fungal composition and frequency is reported. The effect of fungal colonization process over the sample's surface is also described. Suggestions are proposed with the aim of contributing to future reviews concerning standard ASTM D 3274.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

Laboratorio de Análisis

TÍTULO: "Lacking-Copper Cattle In Northerin Uruguay: Causes And Supplementations Using Copper-Amino Acid Complexes"

AUTORES: María H. Torre, Inés Viera, Gianella Facchin, Eduardo Kremer, Enrique J. Barán, Teresita Porochin, Verónica Di Donato, Carlos Irigoyen, Julio Irigoyen, Sylvia Saldanha, Juan Bussi, Mauricio Ohanian, José Fuentes.

PUBLICADO EN: Livestock Production, ELSEVIER (artículo ya enviado y actualmente en corrección por sugerencia de los árbitros).

RESUMEN: Serum copper levels in dairy cattle have been studied throughout Department of Salto, in Uruguay. Copper complexes with $Cu(Gly)_2$, H_2O, $Cu(Phe)_2$ and $Cu(Val)_2$, were evaluated as injectable sources of supplemental Cu. At the same time, analysis of copper, molybdenum, sulfur and phosphorous levels in grass were done.

An important low copper level in serum was detected. Among the studied complexes, $Cu(Phe)_2$ proved to be the best at improving Cu status.

The copper content in grass was under adequate levels most part of the year, and the deficiency was more critical in autumn. The molybdenum and sulfur levels were sufficiently low not to render a reason for the low copper level detected in animals.

Bioingeniería

TÍTULO: "Desarrollo de una Tecnología Nacional Limpia para el Mejoramiento de las Propiedades de los Tejidos de Lana".

AUTORES: L. Belobrajdic, A. Vazquez, A. Berrutti, C. Aguerre, H. Varela, M De Giuda, D. Pippolo.

PUBLICADO EN: Revista Ingeniería Química, N° 23, Julio 2003, pags. 41-49.

RESUMEN: La obtención de lana inencogible constituye un importante objetivo que permite la producción de artículos de lana que no presenten la tendencia natural al encogimiento por afiltramiento. Todos los procedimientos que involucran el tratamiento de la lana con agentes oxidantes enérgicos realizan un ataque muy agresivo a la misma, además de generar efluentes muy contaminantes. Con la aplicación de tratamientos enzimaticos se obtienen similares caracteristcas deseables en la lana y se evitan los altos niveles de contaminación de los efluentes. En este trabajo se estudian los desempeños de diferentes extractos enzimaticos obtenidos a partir de desechos agroindustriales. Con la aplicación de esta tecnología limpia, se sustituye el

uso de productos contaminantes y se resuelve el problema medioambiental del uso de subproductos agroindustriales, como ser suero de leche y desechos de frigoríficos. Se evaluaron algunas de las propiedades de la lana tratada enzimáticamente, confirmando los resultados el potencial que este tratamiento tiene para lograr caracterisiticas altamente deseables en la lana.

Operaciones Unitarias en Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos

TÍTULO: "Optimización del Flujo de Filtrado durante la Ultrafiltración de Suero de Queso con Membranas de Fibra Hueca".

AUTORES: B. N. Castro, P. Gerla.

PUBLICADO EN: Proceedings del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. 9,10 y 11 de Octubre 2003 Montevideo, Uruguay.(editado en CD)

RESUMEN: El desarrollo actual en la industria de fabricación de membranas semipermeables determina hoy amplia disponibilidad de membranas, gran variedad y uniformidad de poros/cortes y rutinas exhaustivas de limpieza. Esta situación, unida a las ventajas que presentan los procesos de concentración y separación por membranas, hacen de la optimización del flujo de filtrado, determinante del tamaño de equipo o del tiempo de operación, la clave para el traslado exitoso de uno de estos procesos a la industria.

En un trabajo anterior se informaba que una concentración de 20 veces de suero de queso, por ultrafiltración con membranas de fibra hueca (cut-of: 10kDa, polisulfona) permitía obtener concentrados conteniendo el 99% de las proteínas del suero original y el 100 % de la actividad coagulante de la enzima agregada durante la fabricación del queso (Castro, 2000). En este trabajo se optimizaron las condiciones de operación para aumentar el flujo de filtrado a valores de interés industrial. El modelado del flujo de filtrado señaló una resistencia controlante durante la filtración originada en el ensuciamiento de la membrana. Un pretratamiento mínimo del suero, consistente en la adecuación de su pH y fuerza iónica, unido al control de la temperatura de operación, logró una disminución de las interacciones físico-químicas entre solutos del suero y membrana determinando un descenso de siete veces en la resistencia a la filtración. El ajuste del pH y la adecuación de la fuerza iónica realizada por diafiltración en el mismo equipo utilizado para la concentración y que originó un concentrado totalmente desalinizado, no afectaron la actividad de la enzima coagulante ni la cantidad y funcionalidad de las proteínas recuperadas. Los flujos de filtrado obtenidos fueron del orden de los informados en la literatura para procesos industriales similares.

TÍTULO: "Modelado de un Secador Industrial de Arroz".
AUTORES: J. Martínez Garreiro, R. Canetti, A. Fonseca, M. Hakas.
PUBLICADO EN: Proceedings del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. 9, 10 y 11 de Octubre 2003, Montevideo, Uruguay.(editado en CD).
Nota: trabajo premiado con el Primer Premio del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. 9, 10 y 11 de Octubre 2003, Montevideo.
RESUMEN: Con el propósito obtener un producto más uniforme y de mejor calidad, la empresa uruguaya SAMAN que procesa arroz, ha aumentado su grado de automatización en el secado del grano. Con el objetivo de mejorar las características del control que está instalado, se realizarán nuevos algoritmos de control. Para lograr este objetivo, se desarrolló un modelo fenomenológico para el secado de granos, en secadores continuos de lecho móvil y flujo cruzado, basado en fenómenos convectivos y difusivos, que simula el comportamiento dinámico del secador. Partiendo de las ecuaciones diferenciales de balance y transferencia de calor y materia, se construyó un modelo numérico aproximado. Luego el modelo numérico se optimizó con los datos experimentales de la zafra anterior. Se realizó la estimación de errores de medición y finalmente se contrastó los valores simulados con otra serie de datos experimentales. La desviación estándar del modelo está comprendida entre 0.42 y 0.90, en los distintos cuerpos, expresada como porcentaje de humedad en base seca en los distintos cuerpos del secador.

TÍTULO: "I+D de los Procesos Básicos de Secado y Encolado para la Transformación de la Madera de Eucalipto de Uruguay como Madera Sólida".
AUTORES: J. Martínez Garreiro, P. Gerla, C. Mantero, G. Rodríguez, M. Pepelescov, C. Sauer.
PUBLICADO EN: "Proceedings del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. Montevideo, Uruguay.(editado en CD)".
RESUMEN: De los muchos aspectos productivos involucrados en la cadena del área forestal, en esta investigación se enfocan dos aspectos de la transformación de madera de *Eucalyptus grandis y E. dunnii* de plantaciones nacionales. Por un lado, se investigaron los proceso de presecado y secado artificial de madera aserrada, con el objetivo de maximizar su productividad y por otro, se aborda la definición de la tecnología y calidad de las uniones encoladas, para la fabricación de distintos productos alistonados de calidad caracterizada según normas internacionales, para aplicaciones en construcción, carpintería y mobiliario. La metodología utilizada en la investigación del presecado-

secado consistió en el relevamiento simultáneo de las curvas de velocidad de secado y la determinación de parámetros de calidad de la madera durante el avance del proceso, realizando ensayos en distintas condiciones, en un secador piloto de 2m3 y en un secador industrial de 15 m3. Para la investigación sobre la calidad de uniones encoladas se fabricaron y ensayaron prototipos de distintos productos para usos interiores y exteriores, construidos con distintos tipos de listones y maderas (*grandis o dunnii*), y encolados con diferentes adhesivos y distintos procesos de prensado, ensayando la calidad de las uniones encoladas según normas europeas. Como resultado de la investigación, se determinó la tecnología de presecado-secado artificial que permite llevar a cabo el proceso en un tiempo mínimo con buena calidad del producto y se establecieron las tecnologías de encolado más adecuadas para la fabricación de distintos productos alistonados de madera de *E. grandis y E. dunnii*, de acuerdo a normas internacionales de calidad, lo que permite la especificación normalizada de estos productos y su valorización como productos exportables.

Esta investigación forma parte de un Proyecto internacional, en el que participan empresas y universidades de Argentina, Brasil, España y Uruguay. En nuestro país participaron las Facultades de Agronomía e Ingeniería y las empresas Eufores, Pocono, Scavone y Qualitas de los sectores de forestación, aserrado y carpintería.

TÍTULO: "A Model for Determination of Multicomponent Diffusion Coefficients in Foods".
AUTORES: Patricia E. Gerla, Amelia C. Rubiolo.
PUBLICADO EN: Journal of Food Engineering, , Vol 56/4, pp. 401-410, (dic. 2002).
RESUMEN: The simultaneous diffusion of NaCl, lactic acid and water in cheese during brining, were experimentally and theoretically evaluated using multicomponent and pseudobinary mass transport models. The average concentration data of each solute in the solid at different process times were correlated with theoretical models determining the diffusion coefficients values for each solute. Applying a ternary model, main and cross diffusion coefficient values for NaCl and lactic acid showed a non-reciprocal flux interaction. The NaCl diffusion rate resulted independent of the lactic acid concentration gradient, while the lactic acid diffusion rate was increased twelve times due to NaCl concentration changes in the cheese. The results established the importance of using multicomponent mass transport models to evaluate the flux variation of solute in the global flux value.

Ingeniería de Reactores

TÍTULO: "Transformación de un Tanque Imhoff en Reactor Anaerobio para Tratamiento de Efluente de Maltería Sobre la Base de una Experiencia Piloto".

AUTORES: Iván López, Mauricio Passeggi, Liliana Borzacconi [1]
Inés Fuentes, Luis Lieberman [2]
[1] Facultad de Ingeniería - UdelaR. Instituto de Ingeniería Química.
[2] Consultores

PUBLICADO EN: Memorias del IV Congreso Nacional de AIDIS –Uruguay. Edición en CD.

RESUMEN: Se presenta el resultado de un proyecto de adaptación de un viejo tanque Imhoff a un reactor tipo UASB. Luego de una evaluación preliminar técnico-económica de alternativas se consideró conveniente el tratamiento anaerobio en un reactor de manta de lodos seguido de un postratamiento aerobio, en función de que podría utilizarse parte de las instalaciones existentes. Para determinar los parámetros de diseño de la adaptación se realizó una experiencia con un reactor UASB piloto, de 3 m3, con el que se pudo caracterizar la etapa de arranque y alcanzar un funcionamiento estable con eficiencias de remoción de DQO del orden del 85%. Se siguió en particular la evolución de la manta de lodos, observándose el comienzo de la granulación de la biomasa a partir de la semana 16 de operación, con un IVL en el entorno de 20 mL/g y velocidades de sedimentación entre 6 y 12 m/h. Se alcanzaron cargas de 0.6 y 0.7 kgDQO/(kgSSV.d). Con estos resultados se pudo realizar el proyecto ejecutivo de la adaptación del reactor real con alto grado de confiabilidad, verificando en primer lugar la posibilidad de utilizar la infraestructura existente y diseñando los nuevos elementos para la transformación del tanque Imhoff en UASB.

TÍTULO: "Evolución del Manto de Lodos en Reactores Desnitrificantes utilizando Diferentes Fuentes de Carbono. Desempeño y Aspectos Microbiológicos"

AUTORES: Mauricio Passeggi, Liliana Borzacconi.

PUBLICADO EN: Memorias del IV Congreso Nacional de AIDIS –Uruguay. Edición en CD.

RESUMEN: Se siguió la evolución de la flora microbiana y se observó que organismos de la misma especie afiliados al género *Thauera* predominaron durante la operación de los reactores, sugiriendo un rol importante de este tipo de micoorganismo en reactores desnitrifiantes alimentados con acetato.

Las condiciones de alimentación (en particular la naturaleza del sustrato) afectan el tipo de flora desarrollada dentro de los reactores y como consecuencia, las condiciones de sedimentabilidad de la biomasa. Resultados similares fueron reportados por Cuervo-Lopez y colaboradores (2000), en estos trabajos se demuestra que la viscocidad y tixotropía de los lodos varían con la fuente de carbono utilizada en reactores desnitrificantes UASB.
Estudios posteriores de adhesividad e hidrofobicidad de los diferentes tipos de microorganismos que predominan en las distintas condiciones de operación son necesarios para correlacionar el comportamiento de los lodos con las características de los microorganismos.

TÍTULO: "Caracterización Fluidodinámica de un Reactor Anaerobio Utilizando Curvas de Distribución de Tiempos de Residencia".
AUTORES: Iván López, Liliana Borzacconi.
PUBLICADO EN: Memorias del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. Edición en CD.
RESUMEN: La caracterización fluidodinámica de un reactor es un elemento de vital importancia para detectar disfuncionalidades tales como volúmenes muertos o cortocircuitos. El presente trabajo aplica las técnicas de estímulo-respuesta para la determinación de las características fluidodinámicas de un reactor anaerobio para tratamiento de efluentes orgánicos a escala piloto. El comportamiento fluidodinámico está fuertemente influenciado por la actividad del reactor que, por tratarse de un reactor anaerobio, genera biogás como producto final de la cadena anaerobia; las burbujas de gas producen agitación dentro del reactor y varían en consecuencia las características fluidodinámicas. Se postula un modelo multiparamétrico basado en el modelo de tanques en serie con dos corrientes de fluido.

TÍTULO: "Análisis Cualitativo del Comportamiento de Microburbujas en Medios Porosos y su Aplicación a Reactores de Manta de Lodos".
AUTORES: Mauricio Passeggi, Liliana Borzacconi.
PUBLICADO EN: Memorias del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. Edición en CD.
RESUMEN: El trabajo se desarrolla sobre la base del seguimiento de tres reactores de laboratorio de tipo UASB, uno anaerobio y dos anóxicos (uno de ellos con agregado de tensoactivo). En ellos se determina la eficiencia de remoción de materia orgánica, contenido de sólidos, pH, tensión superficial

de la fase líquida y en los desnitrificantes se analiza además la remoción de nitrógeno. Paralelamente se analiza cualitativamente el comportamiento de microburbujas en medios porosos sobre la base de relaciones termodinámicas, la Ecuación de Laplace y al análisis de fuerzas, considerando tensión superficial, presión interna y fuerza boyante. A nivel del comportamiento de los reactores se observa mayor capacidad de evacuación de gas en el reactor anaerobio que en los desnitrificantes, así como una mayor tendencia en estos últimos de conformar aglomerados de mayor tamaño. Del análisis teórico cualitativo, resulta que la tensión superficial de la fase líquida y la hidrofobicidad del medio poroso son variables fundamentales que podrían explicar la diferente capacidad para evacuar gases de medios porosos.

TÍTULO: "Sensory and Instrumental Texture Measures on Ketchup Made with Different Thickners".
AUTORES: P. Varela, A. Gámbaro, A.M. Giménez, I. Durán and P. Lema.
PUBLICADO EN: Journal of Texture Studies, 34 (2003) 317-330.
RESUMEN: The effect of thickening agents, native corn starch, guar and xanthan gums, on rheological behaviour, consistency and serum separation of ketchup was evaluated by sensory and instrumental analysis. A texture quantitative descriptive analysis was performed. All sensory parameters were highly significant in discriminating among samples and showed high correlation values, therefore those attributes easier to handle could be selected to evaluate sensory texture. Experimental flow curves fitted the Herschel-Bulkley equation. Thixotropic behaviour was not observed in any of the samples. PLS analysis confirmed sensory texture could be predicted by instrumental texture measurements. Because of the good correlations found between sensory and instrumental parameters, USDA Applesauce consistometer and Blotter Test measures can be used as tools for quality control programs. Either guar gum, xanthan gum or a combination of both could be good substitutes of starch in formulations, as it has disadvantages such as high gelatinization temperature, retrogradation and syneresis.

TÍTULO: "Eyectores de Chorro Confinado: Transferencia de Masa y Aplicación a Sistemas de Tratamiento Biológico de Efluentes".
AUTORES: Melga Galisteo, María Viñas, Patricia Lema.
PUBLICADO EN: Memorias del III Encuentro Regional de Ingeniería Química. Edición en CD.

RESUMEN: Se caracterizó la transferencia de masa en un sistema aireado utilizando un eyector de chorro confinado a través de la determinación del coeficiente global de transferencia (k_la) para diferentes condiciones de operación. Se utilizó agua con tensoactivo como líquido modelo para estudiar la influencia de las diferentes variables, estableciéndose la mejor condición para la transferencia de oxígeno dentro de los rangos de trabajo. En esa situación se estudió la aplicación del sistema como equipo de aireación en el tratamiento biológico de un efluente de tipo lácteo.

El sistema estudiado opera inyectando aire por arrastre con un chorro de líquido, distinguiéndose dos regiones con características diferentes: una zona de alta turbulencia, en la que el gas se dispersa en forma de burbujas finas (diámetros de 0.2mm) y una zona de menor turbulencia en la que se establece un flujo bifásico descendente con diámetros de burbujas entre 0.6 y 2mm. En la zona de mezcla el k_la alcanza valores de hasta 50min-1, un orden de magnitud superior a los hallados en la zona de flujo bifásico estable.

Utilizando el equipo como un sistema de aireación, con la columna descargando a un recipiente exterior abierto, se encontró que los valores de k_la en el volumen aireado variaron entre 0.1 y 0.3 min-1, trabajando con el líquido modelo. Al operar el sistema con el efluente industrial con biomasa en suspensión, hubo una reducción del k_la del orden de 20%. Estos valores y las eficiencias de aireación obtenidas (en el entorno del 20%) son del orden de los máximos informados para sistemas de aireación por burbujas finas. El sistema mantiene buenas condiciones de agitación sin modificar las características de actividad y sedimentabilidad de la biomasa presente. Estos resultados junto a la simplicidad de diseño y manejo y los bajos costos de inversión y operación ponen de manifiesto la potencial aplicación del equipo como sistema de aireación.

Tecnología y Servicios Industriales

TÍTULO: "Remediación de un Sistema Biológico de Tratamiento de Efluentes".
AUTORES: D. Ghislieri, C. Michelotti.
PUBLICADO EN: Memorias del IV Congreso Nacional de AIDIS, Lugar: Maldonado, Uruguay Fecha 6 al 8 de diciembre de 2003. Edición en CD.
RESUMEN: Se presentan los resultados obtenidos en el proceso de remediación del sistema de tratamiento de efluentes líquidos de la Planta La Boyada del Frigorífico Modelo, industria láctea ubicada en el Departamento de San José. El sistema había sufrido una sobrecarga por vertido directo de

suero de quesería y se procedió a recuperar el sistema, disminuyendo rápidamente los olores generados y mejorando la eficiencia de remoción. Se aplicaron preparados enzimáticos y se agregaron esporas de microorganismos de origen comercial. El proceso se extendió por un período de tres meses, lográndose, transcurridos los primeros 60 días, una reducción superior al 97% en la DBO5 de salida del sistema.

Palabras Clave: Remediación, Tratamiento biológico, Efluentes industriales.

Tecnología y Servicios Industriales:
Corrosión

TÍTULO: "Corrosión Atmosférica: Validación de Modelos empleando Técnicas Estadísticas".
AUTORES: Verónica Díaz, Víctor Martínez Luaces, Gladys Guineo Cobs.
PUBLICADO EN: *Revista de Metalurgia,* Vol. 39, 4, 243-251, 2003.
RESUMEN: Las predicciones de corrosión atmosférica para períodos largos de tiempo se basan generalmente en la aplicación del modelo: $C = A*t^n$, también referida como ley bilogarítmica cuando se expresa en la forma: $log\ (C) = log\ (A) + n\ log\ (t)$.

En este trabajo se comparan dos metodologías de validación del modelo bilogarítmico aplicado a corrosión atmosférica, empleando el test estadístico de L.O.F para niveles de significación de 0.05 y 0.01 y el coeficiente de correlación. Se emplean valores experimentales de corrosión correspondientes a sustratos de acero expuestos en intemperies rurales y urbano industriales de Uruguay. Se reportan los resultados obtenidos en términos de los parámetros *A* y *n* asociados al modelo para la totalidad de las réplicas empleadas, a diferencia de la práctica usual donde se emplean valores promedios. Se concluye que el modelo bilogarítmico no describe aceptablemente el fenómeno de corrosión en las atmósferas analizadas.

TÍTULO: "Low Carbon Steel Corrosion Damage Prediction in Rural and Urban Environments".
AUTORES: V. Díaz, C. López, S. Rivero.
PUBLICADO EN: *Revista de Metalurgia*, Vol. Extr., 188-193, 2003.
RESUMEN: This paper presents an Artificial Neural Network (ANN) model for the damage function of carbon steel, expressed in mm of corrosion penetration as a function of environmental variables. Working in the context of the Iberoamerican Atmospheric Corrosion Map Project, the experimental data comes as result of the corrosion of low alloy steel subtracts in three test

sites in Uruguay, South America. In addition, we included experimental values obtained from short time kinetics studies, corresponding to special series from one of the sites. The ANN numerical model shows attractive results regarding goodness of fit and residual distributions. It achieves a RMSE value of 0.5mm while a classical regression model lies in the range of 4.1mm. Furthermore, a properly adjusted ANN model can be useful in the prediction of corrosion damage under different climatological and pollution conditions, while linear models cannot.

TÍTULO: "Redes Neuronales Artificiales Aplicadas a Datos de Corrosión Atmosférica: Estudio Comparativo y Visualización de Diferentes Criterios de Ajuste".
AUTORES: G. Guineo Cobs, V. Martínez Luaces, V. Díaz.
PUBLICADO EN: ALDEQ 2002-2003, Nro. XVI, 96-101, 2003.
RESUMEN: En Educación Química se suele emplear el criterio del coeficiente de correlación "r" para validar modelos lineales. Esta metodología provee sólo una evidencia algebraica sobre la bondad del ajuste del modelo pero no tiene en cuenta la variación inherente a los datos, dispersión conocida como error puro.

En este trabajo se propone utilizar una metodología que tiene en cuenta esta dispersión y la correspondiente a la falta de ajuste del modelo. Esta técnica se conoce como Test de L.O.F. y sólo puede ser utilizada cuando existen réplicas de datos experimentales.

Desde el punto de vista educativo, normalmente se presenta a los alumnos ejemplos en que ambas metodologías (test de L.O.F y coeficiente de correlación "r") arriban a conclusiones concordantes. Sin embargo, es muy difícil encontrar un ejemplo práctico, que permita obtener conclusiones contradictorias como resultado de la aplicación de ambas técnicas estadísticas.

Los ejemplos analizados en este artículo se basan en estudios de Corrosión Atmosférica. Se analiza el ajuste del modelo de Redes Neuronales Artificiales resultante del tratamiento de los datos experimentales de corrosión. En una de las alternativas analizadas, ambas metodologías estadísticas permiten formular conclusiones contradictorias. Este comportamiento se analiza y visualiza gráficamente.

Finalmente, se sugieren recomendaciones didácticas para el procesamiento de datos de origen químico.

TÍTULO: "A Mössbauer and Electrochemical Characterization of the

Corrosion Products Formed from Marine and Marine-Antartic Environments".
AUTORES: M. Ohanian, R. Caraballo, E. Dalchielle, E. Quagliata.
PUBLICADO EN: Hyperfine Interactions 148/149: 193-198,2003.
RESUMEN: Corrosion products formed on low alloy steel under two marine environments are characterised. Both environments are classified as C4 according to the ISO 9223 Standard. The corrosion products are identified and their relative proportion is determined by Mössbauer Spectroscopy (transmission geometry). Free potentials of corrosion are measured to evaluate the activity of their surfaces. Structural characterisations by XRD were performed on selected samples. It is concluded that the principal phases are goethite, lepidocrocite, ferrihidrite and maghemite. The relative amount of each of them changes with time and with the atmospheric dynamics of each environment.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

Laboratorio de Análisis:
TÍTULO: "Lacking-copper Cattle in Northern Uruguay: Causes and Supplementation using Copper-amino Acid Complexes".
AUTORES: María H. Torre, Inés Viera, Gianella Facchin, Eduardo Kremer, Enrique J. Baran, Teresita Porochin, Verónica DiDonato, Carlos Irigoyen, Julio Irigoyen, Sylvia Saldanha, Juan Bussi, Mauricio Ohanian, José Fuentes.
PUBLICADO EN: La revista Livestock Production, Elsevier.

TÍTULO: "Biosensores".
AUTOR: Juan Bussi
PUBLICADO EN: El libro "Ingeniería Biomédica para el MERCOSUR 2014" (29/06/2004).

TÍTULO: "Una Nueva Experiencia de Catálisis Heterogénea para Cursos de Laboratorio de Cinética Química".
AUTORES: Luis Yermán, Alejandro López, Karina Azeni, Mariana Duga, Juan Bussi.
PUBLICADO EN: Anuario Latinoamericano de Educación en Química.

TÍTULO: "Obtención de Aditivos Alimentarios por Oxidación de Limoneno".
AUTORES: Juan Bussi, Alejandro López, Beatriz Arizaga, Francisco Peña, Daniel Paz, Daniel Lorenzo, Eduardo Dellacassa.

PUBLICADO EN: XIII Seminario Latinoamericano y del Caribe de Ciencia & Tecnología de los Alimentos, 12-16 de octubre de 2004, Montevideo.

TÍTULO: "Implementación del Sistema de Evaluación de un Nuevo Curso Electivo para la Carrera de Ingeniería Química".
AUTORES: Alejandro Amaya, Nilda Medina, Marta Sergio, Néstor Tancredi, Jorge Castiglioni, Juan Bussi
PUBLICADO EN: Primer Congreso Virtual de Didáctica Universitaria de la Química del MERCOSUR, 3, 4 y 5 de Noviembre de 2004,Montevideo, Uruguay.

TÍTULO: "Una Nueva Experiencia de Catálisis Heterogénea para Cursos de Laboratorio de Cinética Química".
AUTORES: Luis Yermán, Alejandro López, Karina Azeni, Mariana Duga, Juan Bussi
PUBLICADO EN: Primer Congreso Virtual de Didáctica Universitaria de la Química del MERCOSUR, 3, 4 y 5 de Noviembre de 2004,, Montevideo, Uruguay.

TÍTULO: "Estudio Cinético de Reacciones Fotocatalíticas: Influencia del Agregado de Carbón Activado".
AUTORES: Francisco Peña, Carina Plada, Juan Bussi, Néstor Tancredi
PUBLICADO EN: Encuentro sobre Uso y Resultados de la Aplicación de las Tecnologías DSAUI, RAOS y FH en Zonas Rurales de Países de América Latina (Proyecto OEA/AE 141), 8 y 9 de noviembre de 2004, Buenos Aires.

TÍTULO: "Transformación de Alcohol Etílico sobre un Catalizador Ni/$La_2Zr_2O_7$".
AUTORES: Juan Bussi, Nicolás Bespalko
PUBLICADO EN: La Reunión de coordinación del Proyecto "Producción de Hidrógeno para Pilas de Combustible a partir de Bioetanol", (CYTED IV-21), Varadero, Cuba, 2-3 de setiembre de 2004

TÍTULO: "Characterization of the Process for the Obtainment of Oxygenated Derivates of Limonene starting from Orange Oil".
AUTORES: Beatriz Arizaga, Andrea de León, Alejandro López, Daniel Paz, Daniel Lorenzo, Eduardo Dellacassa, Juan Bussi.
PUBLICADO EN: ENPROMER.

Bioingeniería

TÍTULO: "Butter Oil as Model Substrate to Evaluate Milk Fat degrading Microorganisms used in Bioaugmentation Strategies".
AUTORES: V. Saravia, D. Murro, M.D. Ferrari, C. Lareo, L. Loperena.
PUBLICADO EN: Fresenius Environmental Bulletin 13, N 4, pág. 353, 2004. SCIENCE CITATION INDEX,. ISI database.
RESUMEN: A medium based on butter oil (200 to 1000 mg/L) was developed to evaluate the performance of an inoculum used in biological treatment systems of dairy wastewaters, in which the fat is the target substrate to be removed. Batch tests were conducted in 0.4 L bioreactors with a commercial culture designed to biodegrade fats, oils and greases. Fat removal, considering the residual free and adsorbed fat on biomass, was 82-95% in 20-40 h. Growth kinetics followed the Haldane model. Butter oil showed a biodegradation pattern similar to that reported for other greasy materials.

Operaciones Unitarias en Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos

TÍTULO: "Hollow Fiber and Spiral Cheese Whey Ultrafiltration: Minimizing Controlling Resistances".
AUTORES: B. N. Castro, P. E. Gerla.
PUBLICADO EN: Journal of Food Engineering.
RESUMEN: Cheese whey was concentrated 20 times by batch ultrafiltration using alternatively hollow fiber and spiral membranes of similar material (cut-off: 10 kDa) and the suitable process conditions that maximize the filtrate flux were studied. The resistance to filtration at bench scale was examined and modeled. The results showed that in the case of hollow fiber membranes the principal resistance is due to the fouling inside the membrane's pores, while the major resistance when using the spiral cartridge was originated by the polarization of the concentration. These results allowed the optimization of the operation and a significant improvement in filtrate flux. The mathematical models and the suitable operation conditions predicted by these models are presented. No difference was evidenced in the content of the concentrates obtained with hollow fiber or spiral membranes, both concentrates contained 99% of the proteins of the original whey and showed 20 times higher coagulating activity than the original whey.

TÍTULO: "Clarificación de Jugo de Manzana por Ultrafiltración".
AUTORES: Beatriz Castro, Patricia Gerla.

PUBLICADO EN: El libro de resúmenes del XIII SEMINARIO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE, Ciencia & Tecnología de Alimentos, VII Jornadas Uruguayas, II Feria Especializada de Ingredientes y aditivos, envases, equipos y Servicios, 12 al 16 de octubre de 2004, Montevideo. También se presentó en modalidad de POSTER

RESUMEN: Se clarificó jugo de manzana por ultrafiltración con una membrana espiral de 30 kDa y la calidad del producto obtenido se comparó con la del jugo de manzana filtrado por métodos tradicionales.

La filtración por membranas presenta ventajas sobre los procesos tradicionales de clarificación en economía de producción, calidad del producto, condiciones de trabajo y residuos a disponer. Es una tecnología limpia, en franca expansión en la industria alimentaria mundial, a pesar de lo cual en Uruguay presenta un desarrollo muy bajo.

La materia prima utilizada fue el prensado floculado de manzana proporcionado por una empresa de plaza. En el proceso de clarificación tradicional que se realiza en planta, esta corriente se clarifica con tierras filtrantes utilizando sucesivamente un filtro a vacío y un filtro prensa.

En este trabajo la temperatura de operación fue de 20 °C y el floculado de manzana se filtró previamente por un filtro de profundidad de 5 micras para protección de la membrana. La velocidad de filtración controlante correspondió a la membrana de ultrafiltración de 30kDa, la cual proporcionó, a una presión de operación de 0.4 atm, un flujo promedio de filtrado de 45 l/hm2.

Se realizaron análisis sensoriales y estudios de estabilidad en los productos y determinaciones de sólidos totales en la materia prima y productos.

El contenido de sólidos totales, expresado en % (g/g), descendió de 13.57 en la materia prima, a 12.81 y 11.90 en los jugos clarificados respectivamente por ultrafiltración y por tierras. Las determinaciones se realizaron por secado con microondas, en un equipo marca CEM, modelo LabWave 9000, que tiene incorporado un sistema de pesada continua con una precisión de décima de miligramo y siguiendo el instructivo proporcionado por el fabricante.

Los análisis sensoriales realizados con un panel de 10 personas, a las que se entrenó para comparar las cualidades del jugo clarificado con membranas con las del filtrado a través de tierras, se detallan en este trabajo e indican una mayor aceptación general del jugo obtenido a través de la membrana de ultrafiltración que del clarificado con tierras.

Para estudiar la estabilidad de los productos estos se almacenaron, en botellas de plástico, a 8°C. El jugo de manzana obtenido por ultrafiltración fue juzgado por el panel sensorial, a los de 2 meses de almacenamiento, como

límpido y de sabor agradable mientras que el clarificado con tierras fue juzgado como muy turbio y de sabor ácido- fermentado.

TÍTULO: "Optimización del Flujo de Filtrado durante la Ultrafiltración de Suero de Queso con Membranas de Fibra Hueca",
AUTORES: B. N. Castro, P. E. Gerla.
PUBLICADO EN: Revista de la Asociación de Ingeniería Química, Publicado en el N° de julio de 2004, págs. 22-29, entre los trabajos que en el III Encuentro Regional de Ingeniería Química realizado en el año 2003 en Montevideo, Uruguay obtuvieron mejor puntuación.
RESUMEN: El desarrollo actual en la industria de fabricación de membranas semipermeables determina hoy amplia disponibilidad de membranas, gran variedad y uniformidad de poros/cortes y rutinas exhaustivas de limpieza. Esta situación, unida a las ventajas que presentan los procesos de concentración proteínas del suero original y el 100 % de la actividad coagulante de la enzima agregada durante la fabricación del queso (Castro, 2000). En este trabajo se optimizaron las condiciones de operación para aumentar el flujo de filtrado a valores de interés industrial. El modelado del flujo de filtrado señaló una resistencia controlante durante la filtración y separación por membranas, hacen de la optimización del flujo de filtrado, determinante del tamaño de equipo o del tiempo de operación, la clave para el traslado exitoso de uno de estos procesos a la industria.

En un trabajo anterior se informaba que una concentración de 20 veces de suero de queso, por ultrafiltración con membranas de fibra hueca (cut-of: 10kDa, polisulfona) permitía obtener concentrados conteniendo el 99% de las originada en el ensuciamiento de la membrana.

Un pretratamiento mínimo del suero, consistente en la adecuación de su pH y fuerza iónica, unido al control de la temperatura de operación, logró una disminución de las interacciones físico-químicas entre solutos del suero y membrana determinando un descenso de siete veces en la resistencia a la filtración. El ajuste del pH y la adecuación de la fuerza iónica realizada por diafiltración en el mismo equipo utilizado para la concentración y que originó un concentrado totalmente desalinizado, no afectaron la actividad de la enzima coagulante ni la cantidad y funcionalidad de las proteínas recuperadas. Los flujos de filtrado obtenidos fueron del orden de los informados en la literatura para procesos industriales similares.

TÍTULO: "Desarrollo de un Modelo de Partido del Grano de Arroz en el Secado en Capa Fina".

AUTORES: Berta Zecchi, P. Gerla.
PUBLICADO EN: XII Seminario de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Montevideo, Uruguay.
Octubre 2004.
RESUMEN: En este trabajo se aborda el modelado fenomenológico de dos procesos, cuyas cinéticas están íntimamente vinculadas, con el objetivo de obtener un modelo que describa el proceso de secado y un modelo de la cinética de quebrado que vincule la influencia del proceso de secado con la calidad final del grano de arroz. El sistema considerado es una monocapa de arroz, de una variedad nacional, que se esta secando en un secador tipo túnel con aire paralelo a la superficie.

Se considera que el mecanismo de transferencia de materia que controla la cinética de secado es la difusión de agua líquida dentro del grano de arroz. Bajo esta hipótesis la segunda ley de Fick es la ecuación que describe el proceso de secado. Se considera una funcionalidad del coeficiente de difusión efectivo, De, con el número de Fourier, $De = Do\ (1+Fo)^b$, donde Do es el coeficiente de difusión efectivo inicial de agua en el sólido.

Para la cinética de partido de grano de arroz durante el secado, se desarrolla un modelo que permite predecir el porcentaje de grano entero (E/Eo) como una función potencial de la humedad del grano.

Los parámetros de los modelos de secado y partido se obtuvieron a partir del ajuste de los valores predichos por estos modelos con las medidas experimentales.

Para distintas condiciones de las variables de proceso, se realizaron curvas de secado experimentales y determinaciones del porcentaje de partido.

Se trabajó con condiciones de aire de secado constantes, v=1.3 m/s en un rango de temperaturas de 30 a 80°C hasta diferentes humedades finales del grano.

El valor de Do obtenido a las distintas temperaturas varió entre 3.5 y 21x10 –8 (m2/h) con desviaciones de 2% a 10%. Se propuso una función exponencial tipo Arrhenius para expresar la variación del coeficiente de difusión inicial con la temperatura. Para el parámetro b del modelo de secado se obtuvo un valor aproximadamente constante con la temperatura.

Los resultados obtenidos en este trabajo, para el partido del grano de arroz, muestran que al aumentar la temperatura de secado disminuye el porcentaje de grano entero y que a partir de una determinada humedad intragrano el porcentaje de entero cae muy fuertemente existiendo un valor crítico de esta humedad para la cual el grano de arroz quiebra.

El modelo obtenido puede ser utilizado como una herramienta para establecer condiciones de secado que minimicen el porcentaje de grano partido de arroz.

Palabras claves: arroz, secado, partido

Tema: Procesamiento de Alimentos

TÍTULO: "Predicción de las Condiciones de Proceso que minimizan el Porcentaje de Grano Partido en Secadores de Aarroz con Flujo a través".

AUTORES: J. Martínez Garreiro*, P. Gerla, B. Zecchi, A. Rodríguez Michelini, L. Clavijo.

PUBLICADO EN: XII Seminario de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Montevideo, Uruguay. Octubre 2004.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es el desarrollo de una herramienta de cálculo para la determinación de las condiciones operativas que llevan a la mejor relación entre el tiempo de secado o capacidad de producción de secadores discontinuos y el porcentaje de grano entero en el producto.

Se desarrolló un modelo de secado de arroz en lecho grueso y flujo a través y programas computacionales que permiten resolverlo. Este modelo de secado se combinó con un modelo de la cinética de partido del grano, que relaciona el rendimiento de grano entero con la humedad del grano.

El estudio experimental se llevó a cabo en un secador de flujo a través con un espesor de capa de 10cm. de arroz y velocidad de aire de 0.5 m/s, que se corresponden con las condiciones usuales en secadores industriales.

Se experimentó para varias condiciones de temperatura y humedad del aire de entrada, determinándose las curvas de secado (humedad-tiempo) y se formuló un modelo fenomenológico difusivo para describir la etapa controlante de la velocidad de secado. El modelo consiste en un conjunto de ecuaciones diferenciales, que involucran las ecuaciones de transferencia y los balances de energía y materia, entre el aire y el grano en el secador y las isotermas de adsorción del sistema arroz-aire-agua.

El sistema de ecuaciones diferenciales se resuelve discretizando en el espacio mediante incrementos finitos, lo que permite obtener los perfiles de humedad y temperatura del aire para cada instante. Posteriormente esta información es utilizada para obtener el perfil de temperatura del sólido para el instante siguiente. Repitiendo estas dos etapas es posible hallar una solución del modelo para todo el secador y tiempo de secado.

Este modelo se combinó con un modelo de cinética de partido de grano que había sido desarrollado en un trabajo previo secando arroz en capa fina,

en distintas condiciones de secado, y que predice una cinética de partido que es una función potencial de la humedad del grano.

Como resultado se consiguió un programa de cálculo capaz de hacer la resolución numérica del modelo secado-partido, y predecir la variación de la humedad del arroz durante el secado con un error del 0.25% y el porcentaje de partido con un error inferior al 4%.

El modelo desarrollado, permite decidir la política de secado en cuanto a escalones de temperatura para distintos rangos de humedad del arroz durante el proceso, para lograr el mínimo tiempo de estadía en secadores discontinuos que sea compatible con el porcentaje de partido admisible en el producto.

Palabras claves: simulación, arroz partido, secado

Tema: Procesamiento de Alimentos

Tecnología y Servicios Industriales:
Sección: Corrosión

TÍTULO: "Productos de Corrosión en Acero de Baja Aleación formados en Ambientes Diferentes: Estudio Comparativo mediante Espectroscopía Mössbauer y XRD".

AUTORES: Ohanian, M.; Caraballo, R.; Quagliatta, E

PRESENTADO EN: XII Jornadas de Investigadores Jóvenes, Universidade Federal do Paraná, 1-3 Setiembre 2004, Brasil, en forma de POSTER.

RESUMEN: Se caracteriza electroquímica y estructuralmente la capa de productos de corrosión formada sobre acero de baja aleación en ambiente marino subtropical y marino subpolar antártico. Los cuerpos de prueba provienen del proyecto internacional MICAT. Los resultados sugieren la formación de óxidos y oxihidróxidos con bajo grado de cristalinidad y que no presentan características protectivas sobre el metal. Se estudia la evolución de los resultados, analizando el efecto de los dos ambientes presentados, con similares características de polución pero con disímiles características climáticas. Se analiza la vinculación de concentración de fases y potencial de corrosión mediante métodos gráficos, con el objetivo de ajustar modelos cualitativos.

TÍTULO: "Modificación Superficial de Electrodos de Platino por Perturbaciones de Potencial"

AUTORES: Bruno Gualtieri, Verónica Díaz, Fernando Zinola.

PRESENTADO EN: XXV Congreso Argentino de Química e Ingeniería Química, Olavaria, Bs. As., 22-24 de septiembre 2004. En forma de POSTER.

RESUMEN: En el estudio de los procesos electroquímicos industriales, la configuración del electrodo tiene gran compromiso en el diseño de la celda. El armado de un electrodo de trabajo consta de un soporte sobre el que se deposita el electrocatalizador; en cuya superficie tendrá lugar la reacción de interés.

El área del electrocatalizador es determinante de la densidad de corriente y de la potencia desarrollada en el dispositivo considerado.

Como aplicación tecnológica de esta investigación se señala la modificación de las superficies de los electrocatalizadores con el fin de obtener mayores áreas activas sobre las mismas áreas geométricas de los soportes (1).

Se estudiarán los cambios estructurales de superficies de platino producidos por tratamientos electroquímicos consistentes en perturbaciones de potencial con ondas cuadradas, mediante voltametría cíclica en la región de electroadsorción y electrodesorción de adátomos de hidrógeno y oxígeno. Se intentará inducir a la estabilización de la nueva superficie disminuyendo así, su heterogeneidad superficial (2).

Para una onda cuadrada simétrica de frecuencia y límite superior de potencial fijos, se determinará el efecto del límite de potencial inferior del rango de aplicación de la citada perturbación sobre la actividad de la superficie a fin de establecer las condiciones óptimas de preparación de electrodos de platino con gran área superficial y orientaciones cristalográficas preferenciales (3).

TÍTULO: "La influencia de la Deposición de Estaño a Subpotenciales en Platino sobre la Electrocatálisis de Metanol".
AUTORES: Natalia Runga, Silvana Martínez, Fernando Zinola.
PUBLICADO EN: XXV Congreso Argentino de Química e Ingeniería Química, Lugar y fecha: Olavaria, Bs. As., 22-24 de setiembre 2004. En forma de POSTER.
RESUMEN: El estudio de la electrocatálisis de la oxidación de metanol es un proceso de especial interés para el funcionamiento de las celdas de combustible con base en dicho alcohol. La formación de intermediarios que bloquean la superficie del catalizador es la limitante en el avance de la oxidación global, siendo uno de los factores responsables de la disminución de la eficiencia en el funcionamiento de la celda. Se sugiere que el mecanismo de reacción de electrooxidación de metanol en superficies de Pt tiene lugar a través de una serie de pasos de transferencia de electrones.

El paso determinante en la velocidad de electro-oxidación de metanol es la oxidación de las especies adsorbidas de CO que inhiben la adsorción de

nuevas especies en los sitios activos. Es por este motivo que las investigaciones en el tema apuntan a encontrar los mecanismos de promover la oxidación total de estos adsorbatos orgánicos o evitar su formación, favoreciendo algún camino alternativo.

La formación de especies de coordinación mayor a uno puede modificarse de acuerdo con diferentes metodologías experimentales. Una de ellas es la deposición de metales extraños a subpotenciales (*upd*). Este proceso consiste en la modificación química y electrónica de la superficie por adsorción en mono y submonocapas de metales menos nobles al sustrato.

En el caso del estaño existen pocos antecedentes con respecto a la influencia del metal sobre la catálisis del metanol en platino [2]. Además existen ciertas inconsistencias acerca de su efecto en la oxidación del metanol. La fuente de éstas, es la variedad de métodos usados para establecer la interacción entre estaño y platino: i) co-deposición electroquímica, ii) *upd*, iii) formación de aleaciones, etc. y el estado del catalizador bimetálico [3]. Sin embargo, se propone que la influencia del estaño en la oxidación de metanol por *upd*, tiene lugar por dos mecanismos diferentes. Por un lado, el estaño en la superficie de platino fortifica por interacción electrónica con la red metálica la unión platino-oxhidrilo del agua [4].

Por otro lado, la configuración electrónica del Sn(II) es tal que puede ser modificada por aceptores de electrones poderosos. El platino puede actuar como aceptor de electrones del Sn(II), mientras que los orbitales 5d vacíos del último aceptan electrones del H_2O para formar el complejo adsorbido de $Sn(OH)^+$.

De esta forma, el Sn(II) podría acercar a la interfase especies oxigenadas que son más fuertemente adsorbidas que el H_2O y pueden actuar más fácilmente como donantes de oxígeno en la oxidación del adsorbato de metanol [5]. Este mecanismo tiene lugar a potenciales mayores que 0.40 V. Si los mismos son menores que 0.25 V, especies neutras de estaño en la superficie se generan, con una catálisis descrita por la reacción I.

Laboratorio de Micología Facultad de Ciencias - Unidad Asociada IIQ, Facultad de Ingeniería

TÍTULO: "Endophytic Fungi of Twigs and Leaves from Three Wild Species of Myrtaceae".

PUBLICADO EN: *Sydowia*: 56: 8-23.

AUTORES: L. Bettucci, S. Simeto, R. Alonso, S. Lupo.

RESUMEN: The main purpose of this research was to examine the endophytic

fungal composition of leaves and twigs of *Blepharocalyx salicifolius, Myrceugenia glaucescens* and *Acca sellowiana* (Myrtaceae-Myrtoidea) growing within their natural distribution area in southern central Uruguay. Twig and leaf segments were plated on 2 % MEA. The percent of colonization ranged from 27 % (*M. glaucescens* xylem) to 78 % (*Blepharocalyx* bark). *Xylaria enteroleuca, Pestalotiopsis guepinii*, and sterile mycelia colonized several tissues of all host species. Simple correspondence analysis showed differences in endophyte composition between M. *glaucescens* and the other two hosts, suggesting host preferences. Conversely, A. *sellowiana* and B. *salicifolius* were characterized by similar species composition and the slight difference observed was due to some species isolated in only one of them or in both but with different relative frequency of isolation. Ordination resulting from cluster analysis showed that the endophytic composition of twig xylem and bark was similar in B. *salicifolius* and A. *sellowiana*. In *M. glaucescens* tissue preference was not evident. The endophytes *Sphaeropsis sapinea*, Botryosphaeria dothidea and Colletotrichum gloeosporioides found here were also present in Eucalyptus spp. cultivated as non-native in Uruguay but the endophytic diversity of the three hosts was nearly similar to that of Eucalyptus spp..

TÍTULO: *"Inocutis jamaicensis*, the Causal Agent of the Eucalypt Stem Rot in Uruguay".
AUTOR: S. Martínez.
PUBLICADO EN: Mycotaxon in press.
RESUMEN: The causal agent of the eucalypt stem rot in Uruguay is determined to be *Inocutis jamaicensis* based on studies of type and representative specimens from different regions. The species is described, illustrated and compared with *Inonotus splitbergeri* and *Phellinus gilvus*, species previously reported to be associated with eucalypt stem rot. Data on hosts and distribution are included.

TÍTULO: "Pathogenicity Evaluation of Cytospora eucalypticola Isolated from Eucalyptus Cankers in Uruguay".
AUTORES: R. Alonso, S. Lupo, L. Bettucci.
PUBLICADO EN: Fitopatologia Brasileira in press.
RESUMEN: *Cytospora eucalypticola* Van der Westh has been frequently associated with twig and stem cankers and as endophyte of Eucalyptus *globulus* and E. *grandis* in Uruguay. In order to evaluate its potential pathogenicity to both species of Eucalyptus, discs of mycelium of two isolates obtained from

actively growing colonies were inoculated superficially and, on experimentally wounded stems of E. globulus and E. grandis. No inoculated and control plants have shown any discoloration, gumosis or necrosis and did not display lesions 10 months after inoculations. Callus tissue, partial or wholly occluding the wounds, was formed. The ability to penetrate healthy tissues and the inability to produce lesions evidenced that the presence of C. *eucalypticola* in twig and stem cankers could result from saprotrophic expansion of the endophytic mycelium in dying tissues, cankers being probably produced by different environmental stress conditions.

TÍTULO: "Fossil Protists and Fungi in Amber and Rock Substrates".
AUTORES: C. Ascaso, J. Wierzchos, M. Speranza, J.C. Gutiérrez, A. Martín, J. Alonso.
PUBLICADO EN: Micropaleontology, in press.
RESUMEN: In geological and paleontologic terms, amber from Álava (N Spain) is considered exceptional exceptional and is one of only two known highly fossiliferous amber deposits of the Lower Cretaceous. The aim of the present study was to analyze the protists and fungi fossilized in amber and Antarctic rocks that made up the microbiota millions of years ago, and also to try to improve our understanding of permineralization phenomena by determining the chemical elements present in the microbiota at the nanoscale.

TÍTULO: "Eucalypt Pulp Bleaching with the Fungus *Panus tigrinus*: Characterization of a Laccase Involved in the Process".
AUTORES: M. Speranza, L. Bettucci, A.T. Martínez, M.J. Martínez.
PUBLICADO EN: Proceedings of 8th International European Workshop on Lignocellulosics and pulp. Riga, Latvia.
RESUMEN: *Panus tigrinus* was selected from a wide fungal screening because it was able to growth on 20% consistence eucalypt pulp increasing brightness up to 35% iso (with respect to the untreated pulp) and it produced an important reduction of kappa number (from 17 to 7), after 14 incubation days. This fungus only produces laccase when growing both on pulp and in a basal glucose-peptone medium supplemented with cu^{2+}, mn^{2+}, sugarcane bagasse and eucalypt pulp. The pulp presence of in the medium increased around 30-fold the laccase extracellular levels obtained (1100 unit per ml at 7 incubation day). Zymograms, after page of crude enzymes obtained from the different media, showed a single band of laccase with the same electrophoretic mobility suggesting that no different isozymes were produced under the assayed conditions. The

purified laccase from the medium supplemented with pulp showed a m_r around 31 kda estimated by sds/page. studies on substrate specificity showed that this laccase oxidized abts, 2,6-dimethoxyphenol, guaiacol and catechol .Guaiacol and cathecol were no oxidized by a similar molecular mass laccase reported previously in this fungus.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA
"PROF. RAFAEL LAGUARDIA"
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

TÍTULO: "Critical Saddle-Node Cycles: Hausdorff Dimension and Persistence of Tangencies".
AUTORES: Raúl Ures, L.J. Díaz.
PUBLICADO EN: Ergodic Theory and Dynamical Systems, Vol. 22, 1117-1140, 2002.

TÍTULO: "On Manifolds Supporting Quasi-Anosov Diffeomorphisms"
AUTORES: Raúl Ures, A. Rodríguez Hertz, J.L. Vieitez.
PUBLICADO EN: Comptes Rendus de l'Academie des Sciencies de Paris, Serie 1, Mathematique, 334, 321-323, 2002.

TÍTULO: "Minimality of Strong Stable and Unstable Foliations for Partially Hyperbolic Diffeomorphisms"
AUTORES: Raúl Ures, C. Bonatti, L.J. Díaz.
PUBLICADO EN: Journal de L' Institut de Mathematiques de Jussieu, Vol 1 (4), 513-541, 2002.

TÍTULO: "COSTE Effective Policies for Alternative Distributions of Stochastic Water Pollution".
AUTORES: Raúl Tempone, I.M.Gren, G. Destouni.
PUBLICADO EN: Journal Of Environmental Management, 66, 145-157.

TÍTULO: "Billares. Modelos con Dinámicas Caóticas".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Boletín Asociación Matemática Venezolana 9, 109-140 2002.

TÍTULO: "Visualization of High Dynamic Range Images".
AUTORES: Alvaro Pardo, G. Sapiro.
PUBLICADO EN: IEEE Transactions on Image Processing.

TÍTULO: "Co Generic Properties of Stable and Unstable Sets of Diffeomorphisms".
AUTORA: Ma. Alejandra Rodríguez Hertz.
PUBLICADO EN: Nonlinearity 15, Vol. 1 – Enero 2002.

TÍTULO: "Invariance of Global Solutions of the Hamilton-Jacobi Equation".
AUTORES: Ezequiel Maderna.
PUBLICADO EN: Bull Soc. Math. FR.130 N 4.

TÍTULO: "General Equilibrium, Problem and Perspectives. Sectión: Existence of Ge: Are the Cases of Non Existence a Cause of Serious Worry?".
AUTOR: Elvio Accinelli.
PUBLICADO EN: Libro Editado F.Petri and F.Hahn. Colección Siena Studies Inpolitical Economics. Editorial Routledge, Londres Setiembre 2002.

TÍTULO: "Unilaterally Large Digraphs and Generalized Cycles".
AUTORES: Eduardo Canale, Jose Gómez, Xavier Muñoz.
PUBLICADO EN: Networks.

TÍTULO: "Statistical Applications of the Approximation of the Occupation Measure of a Diffusion".
AUTORES: Gonzalo Perera, Mario Wschebor.
PUBLICADO EN: Publicaciones Matemáticas del Uruguay, VOL. 9, PP. 53-68.

TÍTULO: "Inference on the Variance and Smoothing of the Paths of Diffusions".
AUTORES: Gonzalo Perera, Mario Wschebor.
PUBLICADO EN: Annales de L'Institute Henri Poincare, Probability and Statistics - Vol. 38, N° 6, PP. 1009-1022.

TÍTULO: "Irregular Sets and Central Limit Theorems Bernoulli".
AUTOR: Gonzalo Perera.
PUBLICADO EN: Bernoulli, Vol. 8, N°5, 627-642.

TÍTULO: "Lyapunov Functions and Expansive Diffeomorphisms on 3D-Manifolds"
AUTOR: José Vieitez.
PUBLICADO EN: Ergodic Theory Dyn. Syst. 22, N°2, 601-632.

TÍTULO: "Topologically Mixing Hyperbolic Operators".
AUTOR: Martin Sambarino.
PUBLICADO EN: PAMS.

TÍTULO: "Genericity of Wild Holomorphic Functions and Common Hypercyclic Vectors".
AUTOR: Martin Sambarino.
PUBLICADO EN: Advances in Mathematics.

TÍTULO: "Homoclinic Bifurcations and Uniform Hyperbolicity for Three-Dimensional Flows".
AUTORES: Federico Rodríguez Hertz, Aubin Arroyo.
PUBLICADO EN: Annales de L'institut Henri Poincare - Setiembre 2002.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

TÍTULO: "Introduction to the Ergodic Theory of Chaotic Billiards".
AUTORES: Roberto Markarian, Nicolai Chernov.
PUBLICADO EN: Libro - 2ª. Edición – corrected and enlarged, IMPA, Río de Janeiro, 210 pp.

TÍTULO: "Weak Kam Theorem on Non Compact Manifolds".
AUTORES: Ezequiel Maderna, A. Fathi.
PUBLICADO EN: "Nonlinear Differential Equations and Applications".

TÍTULO: "On Basic Pieces of Axion a Diffeomorphisms Isotopic to Pseudo-Anosov Maps".
AUTORES: Raúl Ures, Jorge Lewowicz.
PUBLICADO EN: ASTERISQUE, VOL. 287 – 125-134, 2003.

TÍTULO: "Theory and Methodology for Estimation and Control of Errors Due to Modeling, Approximation, an Uncertainty".
AUTORES: Raúl Tempone, J.T.Oden, I. Babuska, F. Nobile, Y.Feng.
PUBLICADO EN: ® Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, MAFELAP 2003 Special issue.

TÍTULO: "Solving Elliptic Boundary Value Problems with Uncertain Coefficients by the Finite Element Method: The Stochastic Formulation".
AUTORES: Raúl Tempone, I.Babuska, G. Zouraris.
PUBLICADO EN: ® Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering.

TÍTULO: "Convergence Rates for Adaptive Weak Approximation of Stochastic Differential Equations".
AUTORES: Raul Tempone, K.S.Moon, A.Szepessy, G. Zouraris.
PUBLICADO EN: ® Stochastic Analysis and Applications.

TÍTULO: "Galerkin Finite Element Approximations of Stochastic Elliptic Partial Differential Equations".
AUTORES: Raúl Tempone, I.Babuska, G. Zouraris.
PUBLICADO EN: ® SIAM Journal of Numerical Analysis.

TÍTULO: "A Variational Principle for Adaptive Approximations of Ordinary Differential Equations".
AUTORES: Raúl Tempone, K-S Moon, A Szepessy, G. Zouraris.
PUBLICADO EN: ® Numerische Mathematik, vol. 96, n° 1, pp. 131-152, 2003.

TÍTULO: "Convergence Rates for Adaptive Approximation Of Ordinary Differential Equations".
AUTORES: Raúl Tempone, K-S Moon, A. Szepessy, G. Zouraris.
PUBLICADO EN: ® Numerische Mathematik vol. 96, n° 1, pp.99 – 129, 2003.

TÍTULO: "Solving Stochastic Partial Differential Equations Based on the Experimental Data".
AUTORES: Raúl Tempone, I.Babuska, K-M. Liu.
PUBLICADO EN: ® Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 13, n° 3, 415-444, 2003.

TÍTULO: "Topological Entropy of a Magnetic Flow and Growth of the Number of Trajectories".
AUTOR: César Niche.
PUBLICADO EN: Preprint arxiv:math.DS/0110194, en Discrete and Continuous Dynamical Systems-A.

TÍTULO: "Unilaterally Large Digraphs and Generalized Cycles".

AUTORES: Eduardo Canale, J. Gomez, X. Muñoz.
PUBLICADO EN: ® Networks, vol. 42.

TÍTULO: "Asymptotically Large (A, D)-Graphs".
AUTORES: Eduardo Canale, J. Gomez.
PUBLICADO EN: ® Discrete Applied Mathematics.

TÍTULO: "Superfluous Edges and Exponential Expansions of De Bruijn and Kautz Graphs".
AUTORES: Eduardo Canale, J. Gomez.
PUBLICADO EN: ® Discrete Applied Mathematics – vol. 138, issue 3, pp. 303-331.

TÍTULO: "Introducción a la Modelización Matemática De Epidemias".
AUTORES: Gonzalo Perera, J. Piccini.
PUBLICADO EN: ® CUBO Matemática Educacional – Vol. 5, N°2, 37-55 (2003).

TÍTULO: "Extreme Wind Speed Distribution of Wsw direction for Montevideo, Uruguay".
AUTORES: Gonzalo Perera, V. Durañona.
PUBLICADO EN: ® ICWE.

TÍTULO: "Quality of Service Parameters and Link Operating Point Estimation Based on Effective Bandwith".
AUTORES: Gonzalo Perera, L. Aspirot, P. Bermolen, P. Belzarena, A. Ferragut, M. Simon.
PUBLICADO EN: ® Performance Evaluation.

TÍTULO: "Compound Poisson Limit Theorems for High Level Exceedances of Some Non-Stationary Processes".
AUTORES: Gonzalo Perera, L. Bellanger.
PUBLICADO EN: ® Bernoulli, vol, 9 n° 3, 497-515.

TÍTULO: "Visualization of High Dynamic Range Images".
AUTORES: Alvaro Pardo, G. Sapiro.
PUBLICADO EN: ® IEEE Transactions on Image Processing, vol. 12, n° 6, pp.639-647 junio 2003.

TÍTULO: "A Grasp Algorithm with Tree Based Local Search for Designing a Survivable Wide Area Network Backbone".
AUTORES: Franco Robledo, H. Cancela, G. Rubino.
PUBLICADO EN: ® Journal of Computer Science & Technology – Publicado en la edición de abril 2004.

TÍTULO: "A Grasp Algorithm for Designing a Wide Area Network Backone".
AUTORES: Franco Robledo, H. Cancela, G. Rubino.
PUBLICADO EN: ® Proceedings of International Network Optimization Conference (INOC2003), Ervy/París-France 27-29 octubre 2003.

TÍTULO: "Network Design With Node Connectivity Constraints".
AUTORES: Franco Robledo, H. Cancela, G. Rubino.
PUBLICADO EN: ® Proceedings of IFIP/ACM Latin America Networking Conference (LAN2003), La Paz-Bolivia-3-5 octubre 2003. Publicado electrónicamente por ACM.

TÍTULO: "An Exact Algorithm for The Steiner 2-Edge-Survivable Network".
AUTORES: Franco Robledo, H. Cancela, G. Rubino.
PUBLICADO EN: ® Proceedings del V Congreso Chileno de Investigación Operativa, Optima2003, Viña del Mar.

TÍTULO: "Diseño Heurístico de Redes con Requerimientos de Conectividad".
AUTORES: Franco Robledo, H. Cancela, O. Viera.
PUBLICADO EN: ® Proceedings del IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, La Plata, 6-10 octubre 2003.

TÍTULO: "An Exact Algorithm for The Steiner 2-Edge-Survivable Network Problem".
AUTORES: Franco Robledo, H. Cancela, O. Viera.
PUBLICADO EN: ® Chilean Journal of Operations Research. Editada por el Instituto Chileno de Investigación Operativa, volumen 8.

TÍTULO: "Classifying Qrs Complexes Using a Mixture of Experts Approach".
AUTORES: Nicolás Loeff, J. Cardellino.
PUBLICADO EN: ANNIE 03, St. Louis, MO, EEUU nov. 2003.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "Elementos de la Teoría de Conjuntos y de la Topología en la Teoría del Equilibrio General".
AUTOR: Elvio Accinelli.
PUBLICADO EN: UAM (I), México en diciembre de 2004.(en imprenta).

TÍTULO: "Inversión Bajo Incertidumbre".
AUTOR: Elvio Accinelli.
PUBLICADO EN: Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Volumen 3/1 1 (2004), pp. 21-44.

TÍTULO: "About Manifolds and Determinacy in General Equilibrium Theory".
AUTOR: Elvio Accinelli.
PUBLICADO EN: Estudios de Economía Vol 30/2, (2004) pp

TÍTULO: "A Classification of Infinite Dimensional Economies".
AUTORES: Elvio Accinelli, Silvia London.
PUBLICADO EN: Sometido a: Journal of Mathematical Economics "Trampas de Pobreza." Sometido a la revista de Estudios Económicos del COLMEX.

TÍTULO: "Could Catastrophe Theory become a New Tool in understanding Singular Economies?"
AUTORES: Elvio Accinelli, Martín Puchet, Lionello Punzo, Jaced Leskow.
PUBLICADO EN: Lecture Notes: Newtools in Economics, Volumen (a salir.) Collection of Springer-Verlag.} Capítulo: 8.

TÍTULO: "XXVII Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana".
AUTOR: Elvio Accinelli.
PUBLICADO EN: Invitado, Ponencia: Economías Singulares. Octubre 2004 - IX Encuentro de Matemáticas y sus Aplicaciones, (Escuela Politécnica Nacional de Ecuador) Clasificación de economías singulares infinito dimensionales. Julio 2004.

TÍTULO: "Superfluos Edges and Exponential Expansions of De Bruijn and Kautz Graphs".
AUTORES: Eduardo Canale, José Gómez.
PUBLICADO EN: Discrete Applied Mathematics 138 (2004) 303-331.

TÍTULO: "Microexperiencia de Enseñanza en Cálculo".
AUTORES: Eleonora Catsigeras.
PUBLICADO EN: Actas del II Congreso de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería. Montevideo. Octubre 2004. Pp: 1-033 en CD.

TÍTULO: "Billiards with Polynomial Decay of Correlations".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Erg. Theory & Dyn. Sys. 24 (2004), 177-197.

TÍTULO: Reseñas de libros: "Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems, Anatole Katok and Boris Hasselblatt".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Matemática Universitaria 35 (2003), 47 - 52.

TÍTULO: Artículo: "La Importancia de cada Nodo en una Estructura de Enlaces: Google Page-Rank".
AUTORES: Roberto Markarian, Nelson Moller.
PUBLICADO EN: Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, 11 (2004), 233 - 252.

TÍTULO: Artículo "Rompiendo Unidades I".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 96, México, mayo 2004, pp 15 - 20.

TÍTULO: Artículo: "Rompiendo Unidades II".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 97, México, junio 2004, pp 15 - 20.

TÍTULO: Artículo "Rompiendo Unidades III".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 98, México, julio 2004, pp 11 - 16.

TÍTULO: Artículo: "José Luis Massera".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Relaciones. 240, Montevideo, mayo 2004, pp 6-8.

TÍTULO: Artículo "Rompiendo Unidades IV".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 99, México, agosto 2004, pp 11 - 19.

TÍTULO: Artículo: "Rompiendo Unidades V".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 100, México, setiembre 2004, pp 10 - 15.

TÍTULO: Artículo "Rompiendo Unidades VI".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 101, México, octubre 2004, pp 22 - 30.

TÍTULO: Artículo "Rompiendo Unidades VII".
AUTOR: Roberto Markarian.
PUBLICADO EN: Revista Correo del Maestro, 102, México, noviembre 2004, pp 11 - 20.

TÍTULO: "Cómo ordena el Buscador Google sus Resultados".
AUTORES: Roberto Markarian Nelson Moller.
PUBLICADO EN: Revista electrónica La Onda Digital 206, oct 5, 2004. http://www.uruguay.com/LaOnda/LaOnda/206/B3.htm

TÍTULO: Artículo "¿Qué hace al Google tan especial?".
AUTORES: Roberto Markarian, Nelson Moller.
PUBLICADO EN: Revista Pro Beta 1, Montevideo, diciembre 2004, pp 36 - 42.

TÍTULO: "Video Object Segmentation using Multiple Features".
AUTOR: Álvaro Pardo.
PUBLICADO EN: Memorias de Congreso CIARP 2004 - 9th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition (Springer) Lecture Notes in Computer Science, Vol. 328, pp. 597-604. Puebla - Mexico, Octubre 2004.

TÍTULO: "Performance Improvement in a Fingerprint Classification System using Anisotropic Diffusion".

AUTORES: Álvaro Pardo, G. Vallarino, G. Gianarelli, J. Barattini, A. Gómez, A.Fernández.
PUBLICADO EN: Memorias de Congreso : CIARP 2004 - 9th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition (Springer) Lecture Notes in Computer Science, Vol. 328, pp. 582-588. Puebla - Mexico, Octubre 2004.

TÍTULO: "Topological Entropy of a Magnetic Flow and Growth of the Number of Trajectories".
AUTOR: César Niche.
PUBLICADO EN: Discrete and Continuous Dynamical Systems A, Vol. 11, 577 - 580.

TÍTULO: "Quality of Service Parameters and Link Operating Point Estimation Based on Effective Bandwith".
AUTORES: Gonzalo Perera, Laura Aspirot, Paola Bermolen, Pablo Belzarena, Andrés Ferragut, María Simon.
PUBLICADO EN: Performance Evaluation, Vol. 59, 103-120

TÍTULO: "A Memory-Restricted Learning Algorithm".
AUTORES: Gonzalo Perera, Badih Ghattas.
PUBLICADO EN: Prepublicatons IML, 2004.

TÍTULO: "Theory and Methodology for Estimation and Control of Errors".
AUTORES: Raúl Tempone, J. T. Oden, I. Babuska, F. Nobile, I. Feng.
PUBLICADO EN: Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering MAFELAP 2003 Special issue (to appear).

TÍTULO: "Solving Elliptic Boundary Value Problems with Uncertain Coefficients". (to appear)
AUTORES: Raúl Tempone, I. Babuska, G. Zouraris.
PUBLICADO EN: Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering

TÍTULO: "Convergence Rates for Adaptive Weak Approximation of Stochastic Differential Equations". (to appear)
AUTORES: Raúl Tempone Raúl, K.S.Moon, A. Szepessy. G. Zourasis.

TÍTULO: "Galerkin Finite Element Approximations of Stochastic Elliptic Partial Differential Equations".

AUTORES: Raúl Tempone, I. Babuska,G. Zouraris.
PUBLICADO EN: SIAM Journal of Numerical Análisis – Vol. 42, No. 2, pp.800-825.

TÍTULO: "Observable Invariant Measures".
AUTORES: Eleonora Catsigeras, Heber Enrich.
PUBLICADO EN: Preprint Premat 2004/81 Universidad de la República. Sometida a publicación internacional. No arbitrada aún.

TÍTULO: "Las Teorías Psicológicas del Aprendizaje en la Enseñanza del Cálculo".
AUTORES: Eleonora Catsigeras, Heber Enrich.
PUBLICADO EN: Preprint Facultad de Ingeniería, Univ. de la República. Aún no arbitrado.

TÍTULO: "Microexperiencia de Enseñanza en Cálculo"
AUTORES: Eleonora Catsigeras, Heber Enrich.
PUBLICADO EN: Actas del II Congreso de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería. Montevideo. Octubre 2004. Pp: 1-033 en CD.

INSTITUTO DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS E INGENIERÍA AMBIENTAL, "ING. OSCAR J. MAGGIOLO"

PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

Sección: Estudios Fluviales y Marítimos

TÍTULO: "Estudio Hidrodinámico y de Calidad de Aguas Vinculado al Diseño del Emisario Punta Lobos (Uruguay)".
AUTORES: I. Piedra-Cueva, E. Lorenzo, Mónica Fossati.
PUBLICADO EN: Congreso Latinoamericano de Hidráulica. La Habana, octubre 2002.
RESUMEN: La Intendencia Municipal de Montevideo encomendó a la Facultad de Ingeniería el "Estudio técnico de la alternativa de descarga en Punta Lobos de las Unidades Funcionales Pantanoso, Miguelete y Cerro – Casabó". Los resultados a obtener en la primera fase del estudio, debían contribuir a la determinación del punto de vertido de un futuro emisario en Punta Lobos, con

especial consideración de los impactos ambientales sobre la zona costera.

La parte del estudio que aquí se describe, consiste en la implementación de modelos numéricos de calidad de agua, con el objeto de comprender el efecto de las actuales descargas directas de líquidos cloacales al Río de la Plata sobre la calidad del agua de las playas de Montevideo, así como la mejora que significará la construcción del emisario.

Este trabajo concluye definiendo el punto de vertido del futuro emisario, que asegura niveles de contaminación bacteriológica admisibles en el agua de las playas de la ciudad utilizadas para baños.

Sección: Hidrología/Clima

TÍTULO: "Programa de Monitoreo y Evaluación del Impacto de las Plantaciones de Eucaliptos sobre los Recursos Hídricos en el Uruguay".

AUTORES: L. Silveira, C. Anido, L. Martínez.

PUBLICADO EN: XX Congreso Latinoamericano de Hidráulica, La Habana, Cuba.

RESUMEN: Durante las últimas décadas, el uso tradicional del suelo en el Uruguay ha experimentado modificaciones, resultando en un aumento significativo de las plantaciones forestales, principalmente eucaliptos y pino, al amparo de los estímulos dispuestos por el gobierno nacional. Esta situación, ha despertado reacciones en la sociedad, generando un debate nacional en cuanto a su impacto ambiental. Una evaluación del mismo requiere información sustentada localmente, motivo éste por el cual las autoridades competentes encomendaron, a las Facultades de Agronomía e Ingeniería de la Universidad de la República, la ejecución de un "Proyecto de instalación de microcuencas experimentales para el estudio del impacto ambiental y monitoreo de programas de forestación con eucaliptos en el Uruguay". El presente documento describe: a) objetivos del proyecto; b) equipamiento y estructuras de medición instalados en una microcuenca experimental con plantación de eucaliptos y su respectiva microcuenca testigo con campo natural para uso ganadero por cobertura vegetal, ubicadas en el Departamento de Tacuarembó, en la región centro-norte del país; c) marco metodológico para el análisis comparativo en tormentas; y d) resultados primarios para el período de datos procesados disponibles.

TÍTULO: "La Rimozione 'in situ' del Ferro e Manganese dalle Acque Sotterranee".

AUTOR: L. Silveira.

PUBLICADO EN: Il Geólogo, No. 51, Italia.

RESUMEN: La presenza nelle acque sotterranee di ferro e manganese in

concentrazioni elevate, causa piccole difficoltà tecniche nei servizi di rifornimento pubblico e reclami degli utenti industriali. Gli standard raccomandano per l'acqua potabile una concentrazione minore di 0,3 mg/l per il ferro e minore di 0,05 mg/l per il manganese. Tuttavia alcuni processi industriali richiedono che la concentrazione del ferro non ecceda 0,1 mg/l. La rimozione di ferro e del manganese può essere effettuata sia con impianti tradizionali, basati su processi di ossidazione sopra la superficie del terreno, che con processi più moderni di tipo chimico-biologici quali filtri biologici, reinfiltrazione e trattamento "in situ", secondo il metodo Vyredox® . La stabilità tra gli stadi di ossidazione e riduzione del ferro e manganese dipendono dall'attività degli ioni idrogeno (pH) e dall'attività degli elettroni (Eh), in quanto richiedono combinazioni di valori elevati di pH e Eh per precipitare simultaneamente. Tuttavia l'ossidazione non e' solo il risultato di una reazione fisico- chimica. L'attività biologica alle medie profondità è correlata con le reazioni e trasformazioni di questi due metalli. In natura "i batteri del ferro e/ o manganese" sono quelli che determinano alti valori di pH e di Eh. I procedimenti per la rimozione in situ del ferro e del manganese dalle acque sotterranee fanno uso di questa proprietà, realizzando artificialmente una zona di arricchita di ossigeno. Questa zona di transizione, dall'ossidazione alla media riduzione, costituisce un ambiente ottimale per i "batteri del ferro e/o manganese". Il risultato di questa attività microbiologica determina un incremento dei valori del potenziale redox, da questa zona limite verso il pozzo di captazione. Il ferro e il manganese precipitano e restano intrappolati nel sottosuolo, permettendo di pompare dal pozzo acqua libera da questi metalli. Un vantaggio di questi metodi è che evitano l'intasamento sia dei filtri dei pozzi che delle reti di distribuzione, preservando le istallazioni esistenti.

TÍTULO: "In situ' Groundwater Treatment".
AUTOR: L. Silveira.
PUBLICADO EN: EOLSS (Enciclopedia of Life Support Systems), in Chapter 2.9 Groundwater edited by Luis Silveira. Eolss Publishers, Oxford, UK, [http://www.eolss.net].
RESUMEN: High content of iron and manganese in groundwater has no negative effects on human health. However, they often cause technical difficulties in public water supply systems, aesthetic quality problems for domestic users and complaints from industrial users. Conventional methods for iron and manganese removal involve oxidizing processes. Nevertheless, the biological activity in the subsurface environment also produces significant

transformations of these metals either directly or indirectly. Procedures for "in situ" removal of iron and manganese from groundwater, such as re-infiltration and the Vyredox® method described in this article, make use of this modern concept developing an appropriate milieu for bacteria having the ability to metabolize iron and manganese and/or to increase the redox potential to oxidize reduced iron and manganese. Its wide application has been successful for small and medium-sized municipalities in Europe and America during the last three decades. A moderate amount of nitrate is a harmless constituent of both food and water. However, high concentrations constitute a serious public health problem since nitrate may cause methemoglobinemia or blue baby syndrome in infants under six months of age. Unfortunately, nitrate in water have increased since pre industrial times as human activities have accelerated the rate of fixed nitrogen being put into circulation. Conventional methods for nitrate removal from groundwater are relatively expensive due to the investment, operating and maintenance costs. Therefore, during the last two decades much attention has been paid to research concerning biological water treatment techniques based on the ability of denitrifying bacteria to reduce nitrates and nitrites to free nitrogen gas, which is a harmless one. Several methods have been investigated in the laboratory as well as "in situ" technologies like constructed wetlands and "in situ" bio-denitrification methods described in this article, but most methods are still in the experimental stages for municipal and/or commercial use.

TÍTULO: "Cambios en la Variabilidad Espacial de la Precipitación en Uruguay asociados a 'El Niño' y Aplicación a la Mejora de Pronósticos Climáticos".

AUTORES: Gabriel Pisciottano, Mariana Mendina.

PUBLICADO EN: Versión completa disponible en las Memorias del XII Congreso Brasilero de Meteorología (CD).

RESUMEN: Basados en el conocimiento previo de las relaciones TSM (temperatura de superficie de mar) - Pacífico Ecuatorial con la precipitación regional en regiones de Uruguay y en el uso de éstas que se ha instrumentado como pronósticos estacionales de precipitación regional, se analiza el impacto de aquellas TSM, en la variabilidad o dispersión regional de la precipitación estacional.

El estudio, basado en datos pluviométricos de 50 años, se centra en el caso de la región Noroeste (NW) de Uruguay para el bimestre Noviembre –

Diciembre, durante años considerados "cálidos", según un criterio basado en el índice de TSM, Niño 3.4. Se exponen también algunos resultados para la región Sudeste (SE) de Uruguay.

Se encuentra que la variabilidad espacial de la precipitación regional (cuantificada por medio de la desviación estándar espacial), en el bimestre Noviembre – Diciembre de un año "cálido", muestra una tendencia estadísticamente muy significativa a aumentar, particularmente en la región NW – Uruguay. Esto es más débil para la región SE – Uruguay. Se incorpora este conocimiento al esquema de pronóstico estacional de precipitación regional modificándolo vía incorporación de una nueva barra de dispersión espacial promedio en el tiempo.

Sección: Ingeniería Ambiental

TÍTULO: "Montevideo Outfall, 14 Years of a Waste Water Discharge in a Large And Shallow Estuary".

AUTORES: Leonel Crosignani, Jorge Alsina, Raquel Piaggio.

PUBLICADO EN: Turquía, septiembre de 2002 – Dr. Carlo Avanzini, MECC – Marine and Land Engineering.

RESUMEN: Studies conducted to protect Montevideo's beaches from bacteriological contamination concluded that the best solution consisted in the construction of a submarine outfall. The IADB (Inter American Development Bank) financed both the project and the construction. The inauguration of the outfall was in 1988. Since that time permanent monitoring of the beaches as well as the outfall area has been conducted. Moreover, two other mathematical models were applied to study contamination and complementary sewer projects were carried out: Plume Study with Tracers, T90 study, among others. The research done and the results accomplished during this time are fully detailed.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

TÍTULO: " Inundaciones y Drenaje Urbano en Uruguay".

AUTORES: José Luis Genta, Luis Teixeira.

PUBLICADO EN: Libro) *Inundaçoes Urbanas na América do Sul.* WMO, WGWP, ABRH, 2003. ISBN: 85-88686-07-04.

RESUMEN: Se analiza la problemática de las inundaciones y drenaje urbano en el Uruguay.

Se parte de la caracterización de la ocupación territorial y sus tendencias

actuales incluyéndose una descripción general de topografía, pluviometría, cuencas y ocupación territorial.

La actual problemática de las inundaciones es estudiada centrándose en las inundaciones ribereñas, para lo cual se explicitan las cuencas principales y se establecen las áreas afectadas y la población afectada y evacuada. Se analiza así el impacto social y económico.

Se realiza un diagnóstico de la situación de la última década y se describen las principales medidas de control adoptadas. Se exponen algunos ejemplos y se discuten los aspectos institucionales relacionados con las inundaciones.

Como un segundo aspecto se discuten algunas características del drenaje urbano, y se particulariza a los casos de Montevideo y Ciudad de la Costa.

En el último apartado se realiza una síntesis, evaluación y recomendaciones.

TÍTULO: "Floods Management in Uruguay. The Case of Study of the City of Tacuarembó".
AUTORES: Alejandro Capeluto, Luis Teixeira, Guillermo López.
PUBLICADO EN: IAHR, RIVER FLOW 2004, Second International Conference on Fluvial Hydraulic. Junio 2004. Nápoles, Italia.
ÁMBITO: Internacional.
RESUMEN: Las inundaciones representan para el Uruguay un importante problema económico y un problema socio–ambiental que afecta por lo general a los sectores más vulnerables de la sociedad. En los últimos años, este problema ha adquirido cada vez mayor relevancia.

Se presenta un diagnóstico de la problemática de las inundaciones urbanas en Uruguay, concluyéndose que el notorio aumento de la frecuencia e intensidad de estos fenómenos en la última década está vinculado, por un lado a alteraciones en la ocupación del territorio y por otro al aumento registrado en las precipitaciones, en particular la intensidad de las mismas y por tanto a la disminución del periodo de retorno de los eventos de pluviosidad extremos. El último fenómeno señalado se vincula a su vez con pautas de variabilidad climática de la región, correlacionadas con el Fenómeno de El Niño.

Se analiza un caso particular de una ciudad, que puede ser considerado paradigmático en relación a otras importantes ciudades del país. En ese caso, a partir del análisis multicirterio y apoyados en evaluaciones de riesgo modernos, se definieron medidas de control de inundación de tipo estructural (presa de regulación) junto con medidas de tipo no estructural (reglamentaciones y políticas de ordenación territorial).

La metodología empelada , así como los resultados obtenidos, constituyen uno de los primeros análisis de este tipo en Uruguay y permiten la adecuación a las condiciones de países en vías de desarrollo de metodologías y concepciones actualmente en discusión y evolución a nivel internacional.

TÍTULO: "Atmospheric Circulation Anomalies during Episodes of Enhanced and Reduced Convective Cloudiness over Uruguay".
AUTORES: Alvaro Díaz, Patricio Aceituno.
PUBLICADO EN: Journal of Climate, Vol. 16, pp. 3171-3185 (Octubre 2003).
ÁMBITO: Internacional.
RESUMEN: Se estudian las anomalías de circulación atmosférica regionales y de gran escala asociadas con períodos de nubosidad convectiva intensificada y reducida sobre Uruguay durante primavera y verano (habitualmente acompañados de anomalías positivas y negativas de lluvias, respectivamente. El análisis se realizó en escala temporal sub-mensual.

Estos períodos están caracterizados por una marcada estructura dipolar en el campo de anomalías de radiación infrarroja emergente a lo largo del este de América del Sur entre 10° y 40°S con los centros del dipolo ubicados sobre la Zona de Convergencia del Atlántico Sur y sobre una amplia región que incluye Uruguay, el sur de Brasil, y el nordeste de Argentina. Este dipolo parece ser parte de una estructura cuasi-barotrópica tipo onda que incluye alternadamente centros de anomalías de altura geopotencial y temperatura positivos y negativos en la parte sur del continente, y en el Pacífico sur.

En escala regional, los períodos de nubosidad convectiva intensificada sobre Uruguay están asociados con las siguientes características: una anomalía de circulación anticiclónica de núcleo cálido en la media y alta tropósfera, centrada en 34°S, 45°W, aproximadamente; baja presión del Chaco intensificada en el noroeste argentino, que favorece un flujo intensificado del noroeste de aire cálido y húmedo de la cuenca del Amazonas; y una corriente en chorro subtropical anómalamente fuerte en el este de América del Sur.

Los períodos con nubosidad convectiva reducida sobre Uruguay se caracterizan por anomalías de circulación esencialmente opuestas a las anteriores.

No se detectaron diferencias importantes en los patrones de anomalías de circulación entre primavera y verano.

Dada la extensión espacial de las anomalías descritas aquí, parece razonable que también caractericen a las anomalías de lluvia sobre una región más amplia en el sudeste de América del Sur.

TÍTULO: "Corredores de Circulación en el Río de la Plata".
AUTORES: Ismael Piedra-Cueva, Mónica Fossati.
PRESENTADO EN: Simposio CARP-COFREMAR. V Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Mar del Plata, Argentina. 2003.

TÍTULO: "Modelación Numérica del Frente Salino en el Río de la Plata".
AUTORES: Mónica Fossati, Ismael Piedra-Cueva.
PRESENTADO EN: Simposio CARP-COFREMAR. V Jornadas Nacionales Ciencias del Mar. Mar del Plata, Argentina. 2003.

TÍTULO: "2003, Modelling the Rio de la Plata Circulation.
AUTORES: I. Piedra-Cueva, H. Rodriguez.
PRESENTADO EN: 8th International Conference on Estuarine and Coastal Modeling, Monterrey, California, Nov. 2003.

TÍTULO: "Salinity Simulation of the Rio de la Plata".
AUTORES: M. Fossati, I. Piedra-Cueva.
PRESENTADO EN: International Conference on Estuaries and Coasts, Hangzhou, China, nov. 2003.

TÍTULO: "Finite Element Modelling of the Rio de la Plata".
AUTORES: I. Piedra-Cueva, H. Rodriguez.
PRESENTADO EN: International Conference on Estuaries and Coasts, Hangzhou, China, nov. 2003.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

Sección: Hidrología/Clima
TÍTULO: "Impact of Orographically induced Spatial Variability in PBL Stratiform Clouds on Climate Simulations".
AUTORES: Rafael Terra, C. R. Mechoso, A. Arakawa.
PUBLICADO EN: Journal of Climate, Vol. 17, No. 2, pp. 276-293.
RESUMEN: This paper examines the impact of orographically induced mesoscale heterogeneities on the macroscopic behavior of planetary boundary layer (PBL) stratiform clouds, and implements and tests a physically based parameterization of this effect in the University of California, Los Angeles (UCLA), atmospheric general circulation model (AGCM). The orographic variance and associated thermal circulations induce inhomogeneities in the

cloud field that can significantly alter the PBL evolution; an effect that has been largely ignored in existing climate models. The impact of this effect on AGCM simulations is examined and the mechanisms at work are studied by analyzing a series of Cloud System Resolving Model (CSRM) simulations. Both the CSRM and AGCM results show that, in the absence of the orographic effect, the continental PBL tends to be in one of two regimes: the solid regime characterized by a cold and overcast PBL and the broken regime characterized by a low time-mean cloud incidence and a large-amplitude diurnal cycle. Without the orographic effect, the PBL may lock in the convectively stable solid regime, with deep convection displaced to the surrounding oceans and subsidence induced over land further contributing to the persistence of the cloud deck. The inclusion of the orographic effect weakens the feedback between the cloud's albedo and the ground temperature responsible for the existence of the two regimes and, therefore, conspires against the persistence of the solid regime rendering the behavior of the PBL–ground system less bimodal. The parameterization featured in this paper also increases the amplitude of the diurnal cycle in the AGCM and reduces the excessive seasonality in PBL cloud incidence, resulting in an improved simulation of convective precipitation over regions where the solid regime was spuriously dominating.

TÍTULO: "PBL Stratiform Cloud Inhomogeneities Thermally Induced by the Orography: A Parameterization for Climate Models".
AUTOR: Rafael Terra.
PUBLICADO EN: Journal of Atmospheric Sciences, Vol. 61, No. 6, pp. 644-663.
RESUMEN: This paper proposes a parameterization for use in climate models of the orographic variance and associated thermal circulation's impact on the macroscopic behavior of planetary boundary layer (PBL) stratiform clouds. Orographically induced inhomogeneities in the PBL cloud field can significantly alter the area-averaged cloud-radiative properties and consequently the PBL evolution. Current climate models do not include this effect.

The design of the parameterization is based on a systematic set of experiments in which a cloud system resolving model (CSRM) explicitly simulates the diurnally varying interactions between PBL clouds and the orography for a variety of configurations. Analyses of the results suggest that the orographic effect on PBL clouds is parameterizable to a large extent due to a quasi equilibrium between cloud-radiative, turbulent, and mesoscale processes. Parameterizability holds in the range of parameters for which

stratiform clouds play a dominant role in the PBL dynamics (cloud fraction 0.5 or larger). A statistical parameterization of the liquid water path (LWP) spatial distribution in the PBL is formulated as a function of its mean state. The component of the LWP distribution not captured by the parameterization is mostly associated with a hysteresis effect in the PBL height and decreases with increasing orographic variance. The LWP distribution is characterized by an exponentially decaying function that describes the patchy clouds and a bell-shaped function that describes the solid cloud decks. Orographic variance impacts cloud fraction and the relative area cover of the patchy and solid clouds, mainly by reducing the incidence of the latter, while the characteristic horizontal scale of the orography has little influence on PBL cloudiness.

TÍTULO: "Variabilidad Climática y Gestión de Recursos Hídricos".
AUTORES: José Luis Genta, Christian Chreties.
PUBLICADO EN: XXI Congreso Latinoamericano de Hidráulica (IAHR). São Pedro, Estado De São Paulo, Brasil, Octubre 2004.
RESUMEN: El avance en el conocimiento de la variabilidad climática en la actualidad ha posibilitado establecer tendencias climáticas de largo periodo y alcanzar niveles de predictividad a corto y mediano plazo con suficiente significancia estadística, para tendencias de menor periodo: 8 y 17 años. El impacto de la variabilidad climática sobre los recursos hídricos, especialmente sobre los criterios de diseño hidráulico, puede verse a través de la evolución de los periodos de retorno de caudales y precipitaciones máximas de diseño al incrementarse la serie de datos estadística. En este trabajo, para el Río Cuareim, al igual que en el análisis de eventos medios mensuales de otros ríos del sudeste sudamericano, se identifican tendencias climáticas, que son coincidentes con el incremento de las intensidades máximas diarias. Se analiza el impacto de dichas tendencias sobre los períodos de retorno utilizados en el diseño hidráulico y en la planificación de los recursos hídricos para la cuenca de estudio entre los años 1980 y 2001. Los resultados del análisis realizado muestran un claro descenso en los períodos de retorno de los caudales y precipitaciones utilizadas para el diseño hasta 1980, cuya consecuencia fue un aumento en la frecuencia de falla de vertederos de represas, drenajes carreteros y urbanos y la necesidad de revisión de planes de ordenamiento territorial vinculados a ciudades con problemas de crecientes de ríos. A la luz de estos resultados se concluye que la utilización de estos mayores conocimientos en materia de variabilidad climática, en: el diseño hidráulico, la gestión del mantenimiento de obras, la confección de los planes de

seguridad y alerta temprana, y la generación hidroenergética para el caso de tendencias medias mensuales, permitirá lograr un manejo sustentable y mas eficiente de los recursos hídricos.

TÍTULO: "Modelación Numérica en Estiaje del Cauce Principal del Humedal de la Desembocadura del Río Santa Lucía".
AUTORES: Carlos Anido, Christian Chreties, Josecarlo Gonzáles .
PUBLICADO EN: Congreso Brasileiro de Ingeniería Agrícola. CONBEA 2004. San Pablo.
RESUMEN: Se presenta un resultado, en situación de estiaje y aguas salinas frente a la costa, de la modelación hidrodinámica realizada (con HEC-RAS 3.0) sobre la influencia de la marea salina del Río de la Plata en estiaje, en la desembocadura del Río Santa Lucia, que tiene bajo caudal en verano (limite oeste del Departamento de Montevideo, República Oriental del Uruguay – ROU en adelante-, latitud aproximada 34ª 30', longitud aproximada 56ª 30'), en sus últimos 40 km, donde se encuentran unas 30.000 hectáreas de humedales, bajo la influencia del agua salada que entra debido a la marea.

Dicha investigación primaria hecha, bajo ciertas hipótesis, como orientación muestra el alcance del impacto de la marea ordinaria. En el verano la disminución de caudal de los grandes ríos, hace que el frente salino de transición entre las aguas salinas del océano y las dulces provenientes de la cuenca del Plata se encuentre al oeste de Montevideo, por lo que son saladas en ese momento las aguas que penetran río arriba en el Santa Lucía.

TÍTULO: "Compactación de Suelos Forestales".
AUTORES: R. Jacques, C. Anido, V. Lobato.
PUBLICADO EN: Congreso Brasileiro de Ingeniería Agrícola. CONBEA 2004. San Pablo.

TÍTULO: "Impacto de la Variabilidad Climática en la Gestión del Riego. Caso de Estudio: Cuenca del Río Cuareim".
AUTOR: Christian Chreties.
PUBLICADO EN: Congreso Brasileiro de Ingeniería Agrícola. CONBEA 2004. San Pablo.
RESUMEN: En este trabajo, se busca analizar el impacto de la variabilidad climática, sobre la gestión de recursos hídricos, especialmente sobre los criterios de diseño hidráulico y la gestión de embalses para riego. Se estudia el

caso de la cuenca del Río Cuareim que cuenta con una explotación intensiva del recurso hídrico, fundamentalmente para uso de riego de arroz, lo que se manifiesta por la existencia de tomas directas y esencialmente por el importante número de represamientos existentes. Dicho impacto sobre la disponibilidad para el riego se cuantifica a partir de una modelación hidrológica de la cuenca, sus embalses y tomas; a lo largo del siglo para diferentes escenarios de demanda. Los resultados muestran la importancia de incorporar en el diseño y la gestión del riego el conocimiento existente de la variabilidad climática, de manera de optimizar la garantía de la disponibilidad del agua y aumentar la seguridad de las obras.

TÍTULO: "Efecto de las Plantaciones Forestales sobre los Recursos Hídricos. Comparación de Estudios en Microcuencas y Macrocuencas del Uruguay".
AUTORES: Ing. Luis Silveira, Ph.D., Ing. Jimena Alonso, Ing. Agr. Leticia Martínez.
PUBLICADO EN: Memorias del XXI CONGRESO LATINOAMERICANO DE HIDRÁULICA, AIIH (Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas). SÃO PEDRO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL, OCTUBRE 2004.
RESUMEN: La ley forestal, promulgada en el año 1989, dispuso estímulos para fomentar el desarrollo de este sector en el Uruguay. La sustitución de campo natural para uso ganadero por plantaciones de eucaliptos y pino ha causado preocupación respecto a su impacto sobre los recursos naturales, particularmente aguas y suelos. A fines de los años 90 se emprende por parte de la Dirección General Forestal y la Universidad de la República la instalación de microcuencas experimentales, con superficies entre 70 a 100 hectáreas, con el propósito de obtener indicadores hidroambientales de manejo forestal sustentable. En una segunda etapa, debido a la no linealidad de los procesos hidrológicos, se incorpora el análisis de macrocuencas con superficies superiores a los 1.000 km^2, con un desarrollo forestal relevante. El presente documento describe los estudios en una macrocuenca de 2.097 km^2, en la que la superficie forestada abarca 540 km^2. En particular, detalla la metodología utilizada para medir el efecto de las plantaciones de eucaliptos y pino sobre hidrogramas de tormentas (volúmenes escurridos y caudales máximos), en base a la comparación de eventos registrados en los períodos preforestación (1975-1993) y posforestación (1994-2002). Estos resultados se comparan con los obtenidos en dos microcuencas experimentales ubicadas en la misma región, bajo condiciones hidrológicas similares. Las correla-

ciones establecidas en base al análisis de hidrogramas de tormentas permiten identificar una marcada reducción de la escorrentía y caudales picos expresados por unidad de área. No obstante, el período de monitoreo en las microcuencas abarca solamente dos años, comprendiendo eventos de lluvia con períodos de retorno bajos, que en mayor medida se ven afectados por la intercepción de las copas de los árboles. Por consiguiente, los resultados constituyen avances de la investigación, que deben manejarse con cautela, sin aventurar conclusiones definitivas, hasta tanto no se cuente con una serie más extensa de datos, que permita abarcar una mayor representatividad de la variabilidad de los eventos de precipitación.

Sección: Estudios Fluviales Y Marítimos

TÍTULO: "Incidencia del Planteado Puerto de Punta Sayago sobre un Futuro Emisario en Punta Lobos (Montevideo-Uruguay)".
AUTORES: E. Lorenzo, I. Piedra-Cueva.
PUBLICADO EN: XXIX Congreso de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), Puerto Rico, 2004.

TÍTULO: "Observations of Momentary Liquefaction and Scour caused by breaking Waves around a Coastal Structure".
AUTORES: M. Mory, H. Michallet, S. Abadie, I. Piedra-Cueva, D. Bonjean, P. Foray, P. Breul, M. Cassen.
PUBLICADO EN: International Conference on Coastal Engineering, Lisbon, sept. 2004.

TÍTULO: "Monitoring of the Foundations of a Coastal Structure submitted to Breaking Waves: Occurrence of Momentary Liquefaction".
AUTORES: D. Bonjean, P. Foray, I. Piedra-Cueva, H. Michallet, P. Breul, Y. Haddani, M. Mory, S. Abadie.
PUBLICADO EN: Proc. 12th Conference of the International Society of Offshore and Polar Engineers (ISOPE), Toulon, France.

TÍTULO: "Floods Management in Uruguay. The Case Study of Tacuarembó City".
AUTORES: A. Capeluto, L. Teixeira, G. López.
PUBLICADO EN: Congreso: RIVER FLOW 2004. Publicación: A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, Netherlands. Lugar de celebración: Naples. Italy Fecha Junio 23-25 2004.

RESUMEN: Tacuarembó City may serve as a paradigm for several province capital cities of Uruguay with respect to floods.. As a consequence of this, the presented method of analysis as well as the developed solutions can be used for many other cases. This paper summarizes the results of the work developed at the IMFIA in order to diagnose and evaluate alternatives of flood management in the city of Tacuarembó. The problem approach is based on an integrated watershed management scope, considering different dimensions of present problems. Hydrologic and hydrodynamic models of the river basin were implemented, which allowed the analysis of different alternatives of flood management. A multi-objective decision-making analysis was used as a complementary tool for the determination of the most suitable solution. Particularly the possibility of combining structural and nonstructural measures was analyzed. The reliability of proposed flood control structures was analyzed by techniques of probabilistic methods.

TÍTULO: "Ordenación Fluvial, Usos del Suelo y Construcción de Infraestructuras".
AUTORES : José María de Ureña Francés, Luis Carlos Teixeira Gurbindo.
PUBLICADO EN: Ingeniería y Territorio, Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos ,Canales y Puertos, España. N° 68, Tercera época, Año 2004, pgs 32 a 41.
RESUMEN: Este artículo, busca establecer algunas pautas generales de ordenación fluvial compatibles con el medio ambiente, particularmente en lo referente al manejo de inundaciones y la construcción de infraestructuras, así como proponer algunos criterios pragmáticos que permitan su aplicación en distintas realidades.

Se propone de este modo contribuir a zanjar las diferencias, generalmente planteadas en toda la temática de la gestión del medio ambiente, con relación a las prioridades que surgen a partir de la praxis en los países centrales o industrializados con aquella desarrollada en los países periféricos o subdesarrollados, así como evitar la formulación de propuestas maximalistas que impliquen actuaciones imposibles de desarrollar en un contexto económico y social concreto.

Se analizan finalmente una propuesta de ordenación de los usos del suelo y de la construcción de infraestructuras en relación a la ordenación fluvial para España.

Sección: Eolodinámica
TÍTULO: "Opportunities and Barriers for Wind Power in Uruguay".
AUTORES: José Cataldo, Ventura Nunes.
PUBLICADO EN: 3rd World Wind Energy Conference, Beijing, 31 oct. – 4 nov. 2004.

UNIDAD DE ENSEÑANZA DE LA F.I.
PUBLICACIONES ARBITRADAS

TRABAJOS REALIZADOS EN 2002

REVISTAS CON REFERATO

TÍTULO: "Los Comienzos de la Vacunación: analizando el Método Científico".
AUTORES: S. Loureiro, M. Míguez.
PUBLICADO EN: *Alambique*: Didáctica de las Ciencias Experimentales, N°32, abril - junio 2002. Ed. Grao. España. Pág. 73 – 79.
RESUMEN: El carácter ahistórico que suele tener la enseñanza de las ciencias no contribuye a su comprensión global. La crisis contemporánea de la enseñanza de la ciencia se podría resolver «humanizando» la ciencia y acercándola más a los intereses sociales, éticos, culturales y políticos del momento histórico en que se desarrolla. Las clases podrían ser más estimulantes y reflexivas aumentando la capacidad crítica de los alumnos; dejando atrás las clásicas clases donde únicamente se aprenden fórmulas y ecuaciones. El presente trabajo analiza, en el marco de diferentes corrientes epistemológicas, los comienzos de la vacunación con Edward Jenner (sXVIII) y su posterior consolidación y generalización a partir del trabajo de Louis Pasteur (sXIX), teniéndose en cuenta la influencia del momento histórico y las condiciones socio-culturales vigentes.

TÍTULO: "En las Puertas del Siglo XXI... y aún esa Lejana Ciencia".
AUTORES: S. Loureiro, M. Míguez, X.Otegui.
PUBLICADO EN: Anuario Latinoamericano de Educación Química (ALDEQ) Año XV N° XV. San Luis. Argentina. 2001-2002. Pág. 247 – 251.
RESUMEN: La imagen de ciencia que se ha venido transmitiendo durante mucho tiempo en textos de estudio, en medios de comunicación así como en las aulas, es la de una ciencia neutral, guiada por la sola búsqueda

de la "verdad" e independiente del contexto histórico en que se desarrolla. De esta manera se refuerzan las concepciones espontáneas, cerradas, plagadas de tópicos acerca de la ciencia y de los científicos. En síntesis, la concepción de esta enseñanza científica no es otra cosa que un reflejo de la propia concepción que posee la Sociedad de la Ciencia. En las instituciones de enseñanza no se ofrece una visión humanista, social y cultural de la ciencia, alejada de los estereotipos que existen sobre su naturaleza y funciones. En general se tiende a olvidar el papel central que la hipótesis y todo el pensamiento divergente desempeñan en el trabajo científico, así como su carácter social y dirigido de dicha actividad. El presente trabajo investiga las concepciones de estudiantes y docentes acerca de la imagen del Científico y su metodología de investigación. Se analizaron las respuestas recogidas a partir de la aplicación de un breve cuestionario acerca de las ideas que tienen estudiantes y docentes sobre el científico y su trabajo.

TÍTULO: "Actividad de Aula".
AUTORA: Marina Miguez.
PUBLICADO EN: *Journal of Science Education,* Vol3, N°1. Pág. 33 y 51.

TÍTULO: "La Cosmetología: Presente desde la Antigüedad".
AUTORES: B.Arizaga, M.Míguez, A.Rocca.
PUBLICADO EN: Anuario Latinoamericano de Educación Química-ALDEQ 2001-2002, N° XV, 190-193.
RESUMEN: En el presente trabajo se presentan algunos recortes a lo largo de la historia para distintas civilizaciones, buscando mostrar las raíces del conocimiento en el campo de la cosmetología. Resulta interesante relacionar el conocimiento de áreas de la ciencia moderna con prácticas y saberes que han tenido sus orígenes hace miles de años, pudiendo analizar y comparar su evolución en distintas culturas. Es común que se vincule la Química con la Alquimia y la Edad Media. Sin embargo, hace 4000 años, ya se conocían las técnicas más sofisticadas de maquillaje y fabricación de productos sintéticos como los actuales, para embellecer, curar o prevenir cierto tipo de enfermedades. Las esencias, aceites y perfumes también fueron ampliamente utilizados por diferentes pueblos. Se utilizaban numerosas técnicas químicas para la obtención de los mismos, técnicas que hasta el día de hoy se siguen aplicando, ya en el año 1810 a.C. se encuentra la instalación de una "droguería» en Babilonia.

ACTAS DE CONGRESOS

TÍTULO: "Experiencias en la Implementación de Nuevas Tecnologías en Cursos de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, Uruguay".
AUTORES: Nancy Peré, Marina Miguez.
PUBLICADO EN: Docencia Universitaria e Innovación, Tarragona, España, 1 al 3 de julio de 2002. Editora Universidad de Barcelona. Pág.112.
RESUMEN: En este trabajo se presentan las algunas ideas que en el uso de tecnología se están aplicando en la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Se divide el tema en tres grandes áreas: marco teórico práctico pedagógico, el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y el relato de experiencias concretas de aplicación.

En la primer área se relatan algunos conceptos básicos pedagógicos, didácticos y algunas ideas en temas de aplicación metodológica. Se muestra como los conceptos desarrollados pueden ser aplicados en las tecnologías para los cursos de grado y en estrategias metodológicas y conceptuales de educación a distancia. Se hace también un análisis del impacto de las tecnologías en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Se describirán algunas experiencias realizadas en cursos de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República en el uso de nuevas tecnologías. En las conclusiones se resalta además la importancia de la conformación de equipos de trabajo docente no tradicionales. Es decir la influencia que tiene el trabajo interdisciplinario para el avance de las propuestas de integración de tecnología en el aula, y en la concepción de la educación a distancia como proceso educativo, como metodología de enseñanza y aprendizaje. Es esa construcción colectiva enriquecida la que da énfasis a los desarrollos y experiencias.

TÍTULO: "Experiencias en uso de Nuevas Tecnologías y Educación a Distancia en Facultad de Derecho".
AUTORES: Miriam Machado, Miguel Irrazabal, Nancy Peré
PUBLICADO EN: Congreso Internacional de Informática Educativa, Uned, España, 3,4 y 5 julio 2002, Madrid, España
RESUMEN: En este trabajo se presenta una experiencia de uso de tecnología y educación a distancia que se está aplicando en la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Se divide el tema en tres grandes áreas: Marco teórico práctico pedagógico, el impacto de las Nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y el relato de una experiencia concreta de aplicación.

En la primer área se relatan algunos conceptos básicos pedagógicos, didácticos y algunas ideas en temas de aplicación metodológica. Se muestran como los conceptos desarrollados pueden ser aplicados en las tecnologías para los cursos de grado y especialmente de posgrado y en estrategias metodológicas y conceptuales de educación a distancia.

Se hace también un análisis del impacto de las tecnologías en los procesos de enseñanza - aprendizaje, presentando algunas líneas de investigación existente en la región. A partir de ese marco se muestra el desarrollo de una experiencia concreta en una carrera de grado de la Facultad de Derecho de nuestra Universidad. Se desarrollan los objetivos, la metodología, las aplicaciones y las principales evaluaciones sobre el funcionamiento del mismo.

En las conclusiones se resalta además la importancia de la conformación de equipos de trabajo docente no tradicionales. Es decir la influencia que tiene en el trabajo interdisciplinario para el avance de las propuestas de integración de tecnología en el aula, y en la concepción de la educación a distancia como proceso educativo, como metodología de enseñanza y aprendizaje. Es esa construcción colectiva enriquecida la que da énfasis a los desarrollos y experiencias.

Por último se definen las líneas de acción proyectadas, las modificaciones y cambios propuestos y los recursos necesarios para llevarlas adelante.

TÍTULO: "Grupo de Trabajo en Educación a Distancia. Curso de Modelado y Optimización con GAMS".
AUTORES: Nancy Peré, Virginia Rodés, Omar Viera, Martín Pedemonte.
PUBLICADO EN: Congreso Brasilero de Enseñanza de la Ingeniería XXX COBENGE 2002, 22 al 25 de setiembre de 2002, San Pablo, Brasil. UNIMEP, ABENGE.
-1er Congreso de Enseñanza en la Facultad de Ingeniería, 9 al 13 de setiembre de 2002, Unidad de Enseñanza, Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay. pág. 11.
RESUMEN: En este trabajo se presentan los principios básicos de constitución del equipo de trabajo en educación a distancia y las características principales de una experiencia de aplicación en la carrera de Ingeniero en Computación de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Los temas abordados por el equipo se dividen en: marco teórico práctico pedagógico, los aspectos comunicacionales, la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la implementación y la gestión de un curso a distancia.

Se presentan algunos conceptos básicos pedagógicos, didácticos que funcionan como referentes de la práctica y se transforman en la instrumentación. Se entiende que estas transformaciones ocurren a partir de la reflexión sobre la práctica cotidiana de los docentes. Se explicita que los conceptos desarrollados pueden ser aplicados en las tecnologías para los cursos de grado en estrategias metodológicas y conceptuales de educación a distancia.

Para la puesta en marcha del curso fue necesario evaluar las tecnologías existentes y seleccionar la que mejor se adaptara a las necesidades, requerimientos y posibilidades de la Facultad de Ingeniería, un breve resumen de esos análisis será también presentado. Esta evaluación implicó también considerar el impacto que la integración de tecnologías tiene tanto en los docentes como en los estudiantes.

Teniendo en cuenta el marco teórico y de contexto se muestran los resultados de la puesta en marcha de una experiencia de trabajo donde el énfasis está en el proceso de construcción que el equipo multidisciplinario llevó adelante. Se presentan los objetivos, la metodología del curso, las características propias del contenido del curso, las evaluaciones tanto de conocimientos como de la propuesta en su conjunto, y las proyecciones de ampliación.

Las conclusiones resaltan la importancia de la integración de grupos de trabajo de carácter interdisciplinario con roles definidos y abiertos al cambio y al diálogo. Se rescata la importancia del seguimiento y evaluación de las experiencias de educación a distancia fundamentalmente como un paso previo para la continuidad de las actividades y la generación de nuevas propuestas.

TÍTULO: "Algunas Fotografías de los Estudiantes al Ingreso a la Facultad de Ingeniería".
AUTORES: Marisa García, Nancy Peré.
PUBLICADO EN: 1er Congreso de Enseñanza en la Facultad de Ingeniería, 9 al 13 de setiembre de 2002, Unidad de Enseñanza, Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay. Pág. 30.
RESUMEN: En la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería se realizaron dos trabajos con el objetivo de conocer algunas características de los estudiantes que ingresan, en el entendido que son datos imprescindibles para

encarar cualquier actividad que se realice para mejorar la calidad de la enseñanza. En particular, las propuestas de apoyar los cursos presenciales o semipresenciales con herramientas informáticas implican, antes que nada, que el estudiante tenga acceso a dichas herramientas, y que esté razonablemente familiarizado con su uso.

En el mes de setiembre de 1999, coincidiendo con el Censo de Estudiantes, se aplicó una encuesta que fue respondida por el 89.5% de los estudiantes que ingresaron ese año. Se recabaron sus datos personales, las actividades que requieren de su tiempo fuera de la Facultad (trabajo, deportes, otros cursos, etc.), e información sobre su actividad académica (asistencia a clases teóricas y prácticas, dedicación semanal al estudio, etc.) Se obtuvo un perfil del estudiantado, que se comparó con el de los estudiantes censados en toda la Universidad. Se realizó el cruzamiento de los datos obtenidos con los resultados de los cursos del primer semestre y los primeros parciales del segundo semestre, obteniéndose resultados interesantes.

Se aplicó una encuesta al ingreso de la generación 2001, que fue completada en la Bedelía en el momento de la inscripción. En este caso se trató de obtener un perfil de los estudiantes que ingresan desde el punto de vista del acceso a las herramientas informáticas, a la familiarización con las mismas y a su posible motivación para usar dichas herramientas como apoyo a cursos, y eventualmente para realizar cursos a distancia. Se observó que: un porcentaje elevado de los ingresantes tiene acceso dichas herramientas y estaría dispuesto a usarlas para buscar información, pero pocos se sienten motivados, a priori, a realizar cursos a distancia.

TÍTULO: "Uso de Nuevas Tecnologías y Educación a Distancia en Cursos de Posgrados: Curso de Derecho Telemático".
AUTORES: Nancy Peré, Miriam Machado.
PUBLICADO EN: III Taller de Pedagogía de la Educación Superior, 3ra Convención Internacional de Educación Superior, Universidad 2002, 4 al 8 de febrero 2002, La Habana, Cuba. Pág. 109.
- VI Junta Consultiva de Posgrado en Iberoamérica, 3ra Convención Internacional de Educación Superior, Universidad 2002, 4 al 8 de febrero 2002, La Habana, Cuba.
RESUMEN: En este trabajo se presenta las principales ideas que en el uso de tecnología se está aplicando en la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Se divide el tema en tres grandes áreas: Marco teórico práctico pedagógi-

co, el impacto de las Nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y el relato de una experiencia concreta de aplicación.

En la primer área se relata algunos conceptos básicos pedagógicos, didácticos y algunas ideas en temas de aplicación metodológica. Se muestran como los conceptos desarrollados pueden ser aplicados en las tecnologías para los cursos de grado y especialmente de posgrado y en estrategias metodológicas y conceptuales de educación a distancia.

Se hace también un análisis del impacto de las tecnologías en los procesos de enseñanza - aprendizaje, presentando algunas líneas de investigación existente en la región.

A partir de ese marco se muestra el desarrollo de una experiencia concreta en un curso de posgrado de la Facultad de Derecho de nuestra Universidad. Se desarrollan los objetivos, la metodología, las aplicaciones y las principales evaluaciones sobre el funcionamiento del mismo.

En las conclusiones se resalta además la importancia de la conformación de equipos de trabajo docente no tradicionales. Es decir la influencia que tiene en el trabajo interdisciplinario para el avance de las propuestas de integración de tecnología en el aula, y en la concepción de la educación a distancia como proceso educativo, como metodología de enseñanza y aprendizaje. Es esa construcción colectiva enriquecida la que da énfasis a los desarrollos y experiencias.

Por último se definen las líneas de acción proyectadas, las modificaciones y cambios propuestos y los recursos necesarios para llevarlas adelante.

TÍTULO: "Sistema de Evaluación Docente en la Función Enseñanza".
AUTORES: Comisión de Políticas de Enseñanza – Unidad de Enseñanza
PUBLICADO EN: 1er Congreso de Enseñanza en la Facultad de Ingeniería, 9 al 13 de setiembre de 2002, Unidad de Enseñanza, Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay. Pág 21.
RESUMEN: La Comisión de Políticas de Enseñanza (COPE) invitó a todos los Directores de Institutos a reuniones para dialogar sobre sistemas de evaluación de la función de enseñanza. Estas reuniones se realizaron en 3 sesiones de la COPE durante el corriente año, habiendo concurrido Directores o quienes designaron a estos efectos. Los Directores expusieron en primer lugar una reseña del modo en que se estaba realizando la evaluación de la actividad de enseñanza de los docentes en los diferentes Institutos.

La COPE describió los elementos que se han estado considerando hasta

el momento como componentes de un Sistema de Evaluación Docente en la función Enseñanza (SEDE). Posteriormente se intercambiaron ideas sobre los mismos. La iniciativa planteada por la COPE fue recibida como positiva por todos los directores. Se observó una preocupación importante por el tema en cuestión así como interés en desarrollar un SEDE acorde a la realidad de la Facultad de Ingeniería. Si bien el grado de desarrollo actual de la evaluación en materia de enseñanza es muy desigual en los diversos institutos, todos señalaron la importancia de mejorar lo que ya se está haciendo. Muchos directores manifestaron que, en general, las comisiones de instituto se limitaban a reaccionar ante los reclamos estudiantiles, sin contar con una forma global de evaluación, pareciendo necesario una sistematización de lo que se viene desarrollando.

El primer consenso (compartido por la COPE) es que no se trata meramente de una iniciativa que sirva en el momento de la renovación de los cargos docentes, sino que el objetivo general de esta iniciativa es el mejoramiento de la enseñanza en la Facultad. Para ello se plantean dos objetivos particulares: mejorar los cursos y ayudar a los docentes (fundamentalmente a los más jóvenes) especialmente para poder enfrentar las dificultades de la masividad creciente.

Se constató consenso en diferentes aspectos que se comentarán, entre otros que un sistema de evaluación de este tipo sólo tiene sentido si es universal. Es decir, si se aplica (teniendo en cuenta las características propias) en todos los institutos y para todos los docentes; sólo tiene sentido si se aplica de manera sistemática, con continuidad; y este sistema, una vez discutido y consensuado, debe ser obligatorio.

En función de lo discutido se presentará una propuesta a ser implementada durante el corriente año en algunos Institutos.

TÍTULO: "Análisis Didáctico-pedagógico de la Aplicación de Nuevas Tecnologías en el curso Buenas Prácticas y Gestión Integral".
AUTORES: M. Míguez, S. Loureiro, X. Otegui, E. Scosería.
PUBLICADO EN: 2° Congreso Internacional Docencia Universitaria e Innovación. Lugar y fecha: Julio 2002. Tarragona. España. Pág. 215
RESUMEN: Se realizó el apoyo didáctico – pedagógico continuo a grupos de docentes de diversas Cátedras de la Facultad de Química (FQ) y de la Facultad de Ingenieria (FI). En este marco de acciones se desarrollaron Tutorías Didácticas en el curso de "Buenas Prácticas y Gestión Integral" (BP) correspondiente al

primer año de FQ. Estas tutorías consisten en un seguimiento continuo del desarrollo del curso con una metodología cuali – cuantitativa procurando la mejora de la calidad de la enseñanza. Se diseñaron y aplicaron los siguientes instrumentos: encuestas diagnóstica y de opinión de estudiantes, autoevaluación docente, entrevistas semiestructuradas, observaciones de clase, entrevistas periódicas con los docentes. Se trianguló la información obtenida a través de los diferentes instrumentos y se cruzó con los resultados académicos.

TÍTULO: "Curso: «Comunicación Oral y Escrita" para Estudiantes de la Facultad de Ingeniería".
AUTORES: M. Míguez, A. Paiva, X. Otegui.
PUBLICADO EN: Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 9 al 13 de setiembre de 2002. Facultad de Ingeniería. Pág. 36.
RESUMEN: Uno de los problemas que enfrentan estudiantes de la Universidad de la República (UDELAR) del área de Ciencias experimentales, es el de la capacidad discursiva. Los alumnos tienen dificultades para expresarse y comunicarse mediante el código escrito, inclusive respecto a los requerimientos más elementales de la educación terciaria. Los textos elaborados por ellos presentan redacción pobre, sintaxis incorrecta y numerosas faltas de ortografía. También se observa gran dificultad para jerarquizar la información y sintetizarla correctamente. En sus producciones formales orales generalmente recurren a la forma coloquial, en el sobreentendido de que su auditorio los comprenderá. Lo original de esta propuesta es la idea de abordar el problema desde una perspectiva comunicacional, y no como habitualmente suele ocurrir, desde una instrucción meramente gramatical. Se conformó un equipo multidisciplinario para la coordinación y dictado de un curso, integrado por especialistas en Ciencias de la Comunicación, en Educación y egresados universitarios del área de Ciencias experimentales. Actualmente se ofrece el curso "Comunicación oral y escrita", a estudiantes del Area Científico-Tecnológica y Agraria de la UDELAR, cuyo objetivo general es brindar al individuo que trabaja en áreas del conocimiento científico bases conceptuales y herramientas de comunicación que permitan adquirir competencias para el desarrollo de sus actividades curriculares, académicas y profesionales.

TÍTULO: "Recursantes en la Facultad de Ingeniería: Aportes desde la Unidad de Enseñanza".
AUTORES: M. Míguez, X. Otegui, M. Mas, L. Scuro.
PUBLICADO EN: I Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 9 al 13 de setiembre de 2002. Facultad de Ingeniería. Pág. 31.

RESUMEN: En el marco del seguimiento del Plan de Estudios vigente, resulta relevante acercarse al estudio del comportamiento académico de recursantes. La mirada de estos estudiantes constituye una herramienta clave a la hora de visualizar la multidimensionalidad y complejidad de dicho fenómeno. En este sentido, el recursado podría poner en evidencia factores que pertenecen básicamente a tres niveles, aunque indisolublemente ligados entre sí: 1) el plano personal, de opciones personales en el propio proyecto de vida, realización en este campo de estudios, concreción en esta profesión, etc.; 2) el plano institucional, de esta Facultad y de la Universidad en su conjunto, como el plan de estudios, las estructuras de horarios, personal docente, salones, materiales, etc., contribuyen o no a un curso fluido y exitoso; 3) el plano nacional, con sus múltiples problemáticas políticas, económicas, sociales y culturales, condicionantes o catalizadores del estudio en la Universidad. Dentro de la línea de profundización sobre la problemática de los estudiantes que recursan materias se planteó en el 2001 una encuesta que fue analizada concluyendo en un informe donde se plantean algunos de los temas para el abordaje de esta problemática. El análisis se centró en el caso de los recursantes de las materias del primer semestre (Álgebra I, Cálculo I y Física I). Se recabaron 446 formularios de un total de 1500 estudiantes inscriptos en alguna de las tres materias mencionadas. En cuanto a la población que respondió la encuesta, 273 corresponden a Álgebra I, 355 a Cálculo I y 194 a Física I, no pudiéndose discriminar entre aquellos que recursan sólo una asignatura y quienes lo hacen en más de una. Sobre la base del análisis realizado, se rediseñó la encuesta para el año 2002. Además se están realizando entrevistas para conocer motivos y situaciones con relación al recursado, evidenciando así los tres factores antes mencionados. De la investigación realizada hasta el momento surge la necesidad de identificar claramente los distintos perfiles de recursantes para poder pensar en futuras estrategias específicas para cada perfil.

TÍTULO: "¿Qué imagen de la Ciencia tienen los Estudiantes y los Docentes de Ciencias?"
AUTORES: S. Loureiro, M. Míguez, X. Otegui.
PUBLICADO EN: I Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 9 al 13 de septiembre de 2002. Facultad de Ingeniería. Pág. 32.
RESUMEN: La imagen de Ciencia que se ha venido transmitiendo en textos de estudio, medios de comunicación y aulas de diferentes niveles de Enseñanza, es la de una Ciencia neutral, guiada por la sola búsqueda de la "verdad" e

independiente del contexto histórico en que se desarrolla. De esta manera se refuerzan las concepciones espontáneas, plagadas de estereotipos acerca de la Ciencia y los Científicos. La concepción de esta enseñanza es un reflejo de la propia concepción que posee la Sociedad sobre la Ciencia. En las Instituciones de Enseñanza no se ofrece una visión humanista, social y cultural de la Ciencia, alejada de los estereotipos que existen sobre su naturaleza y funciones. La investigación desarrollada analiza concepciones sobre Ciencia de estudiantes y docentes de diferentes niveles del Sistema Educativo. El abordaje metodológico implica estrategias de investigación cuali- cuantitativas. Los resultados hasta el momento muestran concepciones similares tanto en la población de estudiantes como de docentes pertenecientes a nivel Primario y Medio. Hasta aquí puede plantearse la hipótesis que es la imagen que los docentes les han transmitido, explícita o implícitamente. Sin embargo, se encontró la permanencia de estas concepciones en estudiantes de nivel universitario. Se corre el riesgo de ofrecer una imagen desnaturalizada del quehacer científico y de la ciencia misma, conocimiento provisional, evolutivo, dinámico, autocrítico y autocorrectivo. La ciencia se convierte en información para ser recibida, más que en ideas para ser discutidas. Enseñar ciencia no puede entenderse como la mera transmisión de un conjunto de conocimientos establecidos, sino como un proceso dinámico en el cual su génesis y su revisión constante son procesos que deben incorporarse en el estudiante. Uno de los problemas fundamentales para el aprendizaje de las ciencias es que los alumnos interpretan cualquier situación o concepto que se les presenta desde sus conocimientos previos, que si son erróneos constituyen una barrera para un aprendizaje exitoso.

TÍTULO: "Prácticas Institucionales de los Actores de Facultad de Ingeniería desde un Abordaje en Perspectiva de Género".
AUTORA: V. Rodés.
PUBLICADO EN: I Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 9 al 13 de setiembre de 2002. Facultad de Ingeniería. Pág. 29.
RESUMEN: Este trabajo da cuenta de la inclusión de la perspectiva de género en el análisis institucional de la Facultad de Ingeniería, en base a la conformación de una línea de investigación educativa centrada en el análisis del currículo y los actores institucionales. Esta línea de investigación se halla en etapa de formulación, por lo que en este trabajo se presenta un primer acercamiento a la temática.

Uno de los datos relevantes que surgen del seguimiento de los ingresantes

a esta Facultad muestra una clara segmentación por sexo, observándose entre un 27% y un 30% de población femenina.

Aceptar estos datos como un elemento natural propio de una historia institucional, o de un área disciplinar, puede llevarnos a ocultar que en definitiva revelan una expresión cultural, emanada de un tipo de relaciones de género.

Al evaluar el grado de presencia femenina en la institución debemos lograr rescatar aquellas acciones que han operado como estímulos de la participación de las mujeres y aquéllas que la han desalentado, analizándolas dentro de un contexto sociopolítico, económico y cultural, con las características propias del campo disciplinario.

Ante el desafío de construir una sociedad en la que haya, entre muchos otros aspectos, una igualdad de oportunidades para el desarrollo pleno de hombres y mujeres en todo terreno de la actividad humana, particularmente en el de la ciencia y la tecnología, nuestra línea de investigación tiene por objetivo obtener insumos que nos permitan:

1.Conocer cómo en la vida cotidiana de la institución educativa Facultad de Ingeniería - Universidad de la República se presentan las relaciones de género.

2.Conocer cómo influyen en la trayectoria de los diferentes actores institucionales las prácticas institucionales emanadas de las relaciones de género.

3.Obtener insumos que permitan delinear acciones tendientes a modificar los patrones de ingreso según sexo y a efectuar las posibles modificaciones en el currículum y plan de estudios que se consideren pertinentes.

El éxito de esta propuesta dependerá de la participación activa de los actores institucionales, varones y mujeres, los que por propio interés debieran ser los principales ejecutores de esta investigación. En este sentido ésta podría enmarcarse en un modelo de investigación participativa o investigación acción, obteniendo los sentidos de nuestras prácticas institucionales como mujeres y varones, lo que favorecerá el mejoramiento de nuestros vínculos como constructores de una nueva realidad de igualdad dentro de la diferencia.

TÍTULO: "Tutorías Didácticas en Cursos de Química Orgánica: Herramientas Didácticas no Tradicionales en los Cursos Prácticos de Química".

AUTORES: M. Míguez, S. Loureiro, X. Otegui, G. Seoane, M. González, H. Cerecetto.

PUBLICADO EN: Primer Foro sobre Innovaciones Educativas en la Enseñanza de Grado. Editado por UDELAR- AUGM - UNESCO. Pág. 188.

RESUMEN: Los cursos de FQ se han caracterizado por mostrar a esta ciencia básica como un cúmulo de enorme cantidad de información que el estudiante debe conocer, entender y aplicar en corto tiempo. En la mayoría de los casos el estudiante llega a conocer parte de la información, la entiende, pero difícilmente llega a adquirir la capacidad de aplicarla. Para cambiar esta situación, la Cátedra de Química Orgánica implementó metodologías alternativas que resultaran atractivas para el estudiante. La implementación de estas innovaciones metodológicas en los cursos de grado de Química Orgánica fueron objeto de seguimiento como Tutoría Didáctica. Estas Tutorías consisten en un seguimiento continuo de desarrollo del curso con una metodología cuali - cuantitativa procurando la mejora de la calidad de la enseñanza.

TÍTULO: "Investigación de una Estrategia Didáctica Alternativa en Aulas Universitarias".

AUTORA: Marina Miguez.

PUBLICADO EN: 2° Congreso Internacional. Docencia Universitaria e Innovación, Tarragona, España, 1 al 3 de julio de 2002. Editora Universidad de Barcelona. Pág. 50.

RESUMEN: La experiencia desarrollada está orientada hacia acciones en relación con la situación educativa en el curso práctico de Introducción a la Inmunología de la Facultad de Química. La investigación, enmarcada en el paradigma ecológico, se orienta principalmente hacia el diseño e implementación de una Estrategia Didáctica alternativa y su incidencia en la formación integral de los estudiantes. Esta Estrategia, fundamentada en una concepción constructivista, busca promover aprendizajes significativos a partir de la reestructuración de concepciones previas y del pensamiento del aprendiz sobre su propio aprendizaje, estimular la necesidad de encarar los estudios en forma independiente y generar actitudes favorables hacia la cooperación y la confrontación de sus opiniones con la de pares y docentes, para iniciarlo en la autoelaboración personal y social de sus aprendizajes. La estrategia desarrollada ha permitido instaurar una dinámica indagatoria y reflexiva utilizando metodología cuali-cuantitativa. Ha incluido sucesivas etapas de planificación y rediseño, puesta en práctica y observación de su desarrollo, reflexiones y posteriores ajustes a la luz de las mismas, para volver a confrontar con la experiencia y producir nuevos ajustes. El docente queda así

definido como un profesional reflexivo, investigador de su propia práctica, que toma decisiones, las pone en práctica, las evalúa y ajusta de manera progresiva y no como un mero ejecutor de decisiones de otros.

TÍTULO: "Investigación de una Estrategia Didáctica Alternativa".
AUTORA: Marina Miguez.
PUBLICADO EN: I Foro sobre INNOVACIONES EDUCATIVAS e la enseñanza de grado. CSE-UDELAR-AUGM-UNESCO. 2001, pp182-187.

TÍTULO: "Chemical & Engineering Education in Informal Environments".
AUTORES: Marina Miguez, M. Rodríguez.
PUBLICADO EN: 223rd ACS National Meeting—Orlando, Florida (April 7-11, 2002).
RESUMEN: It is well known that an informal environment usually enhances learning processes of students. although, paradoxically, the fulfilment of educational objectives is not an explicit purpose of such kin of education. Some authors call this "'the informal learning paradox". !n the present paper the authors present a project - to be developed at the Schools of Chemisfry & Engineering. "Out-of-date" equipments will be displayed in an interactive exhibition for students entering both Schools. Oscilloscopes. personal computers and calculators operated by punched cards, and other equipments used duríng the first half of the XX century will be exhibited in order to motivate students as well as allow them understand the evolution of our sociery due to the development ment of technology.

TÍTULO: "Students' Attitudes reflecting Teaching Strategies".
AUTORES: Marina Miguez; M. Rodríguez.
PUBLICADO EN: 223rd ACS National Meeting—Orlando, Florida (April 7-11, 2002.
RESUMEN: This paper shows results of employing teaching strategies that promote active participation of students in a course of History of Sciences (HS). Traditionally, social climate reveals massification and non existence of personalized relationships between teachers and students, being most courses based on lectures. Students' emotions in classrooms are mainly fear of making mistakes, inhibition, boring, all of which contributes to paralyze them. They seem to be unable to exchange, ask, answer, to point out what they do not understand. So, students demand alternative teaching methodologies and co-

construction of knowledge. In the HS course a combined methodology is developed, employing both lectures and group activities, in order to fulfill objectives of skills development, besides the conceptual ones. One activity was centered in the conceptions of education underlying Socrates', Plato' and Aristotle's' philosophy, where students were asked to write a collective critical report expressing their own views. Another activity analyzed relationships between Science and Society, ranging from Ancient civilizations to nowadays. Students proved to be very active ¡n their responses to these proposals and their works showed great creativity. Also their opinion - collected through an opinion poll - revealed a high degree of satisfaction with the overall course. Students' writings and opinions will be presented.

TÍTULO: "History of Sciences in the Curriculum of the School of Chemistry".
AUTORES: Marina Miguez; M. Rodríguez, S. Loureiro.
PUBLICADO EN: 223rd ACS National Meeting—Orlando, Florida (April 7-11, 2002).
RESUMEN: Two years ago an extracurricular course of History of Sciences for undergraduates was run for the first time at the School of Chemistry, combining lectures and interactive methodologies. Results proved to be encouraging enough for the School to include it into the official programs of Pharmaceutical Chemist, Clinical Biochemist and Chemist. In 2001 students were interviewed at the beginning of the term. The population polled was composed by 16% males and 84% females, mostly non-working students (about 70 %) aged between 18 and 21. 42% was very enthusiastic about History of Sciences and had chosen this elective mainly due to its content rather than the methodology proposed. About 37% had more practical reasons for taking the course, mainly the accreditation. When asked about their expectations, students answered:"... to learn how and for what reasons Science has improved ... to see Science from a human perspective ... to learn how scientific theories appear". Among their aims, those most referred to were:"... to become a better professional ... to understand our profession ... to learn to express my own ideas ... to develop a more critical attitude". An opinion poli performed during the course shows the students' expectations are being successfully fulfilled. Results will be presented and discussed.

TÍTULO: "Characterization of Carbohydrates of an Immunogenic Fraction of Echinococcus Granulosus".
AUTORES: Marina Miguez, M. Rodríguez, A. Grompone, A.Nieto.

PUBLICADO EN: 223rd ACS National Meeting—Orlando, Florida (April 7-11, 2002).

RESUMEN: Viable Echinococcus granulosus protoscoleces (PSC) were deglycosilated by mild treatment with endo-F obtaining a carbohydrate enriched soluble fraction (CHP). Carbohydrates on the surface of E. granulosus PSC are immunodominant in mice immunized with dead PSC, and may be evoking a less eficient immune response than parasitic proteins, suggesting their possible role in immune evasion. In this work we characterized CHP glycoconjugate fraction. The extraction of lipids was carried out by treating the sample with chloroform/methanol according to Folch's procedure. Lipid fractions were analyzed by one-dimensional TLC on silica gel G, employing HPTLC plates, and developed with specific reagents. Carbohydrate analysis was carried out by gelfiltration, showing three peaks; all three eluted fractions were hydrolyzed with TFA and analyzed to investigate the presence of sugars. Only one peak yielded positive results: NAcGlc, ramnose, glucose and galactose. Results will be presented.

TÍTULO: "Laboratorio de Didáctica".

AUTORES: Marina Miguez, J. Leymonié.

PUBLICADO EN: "Cerrando la Brecha: I Encuentro de Tutores Latinoamericanos en Línea". Coral Glabes, Estados Unidos (Harvard University), julio 2002

RESUMEN: *Propósito del Proyecto:*

- promover la investigación de los docentes sobre su propia práctica a los efectos de mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje;
- desarrollar capacidades específicas para el trabajo docente de nivel universitario en el área de las Ciencias Naturales y Matemática.

Descripción: la situación problema visualizada durante estos años tiene que ver con las dificultades que presentan los docentes para integrar a su práctica cotidiana, los principios teóricos estudiados en los cursos de formación docente. Se maneja como hipótesis de trabajo que el ejercicio permanente de la reflexión sobre su práctica y el desarrollo de sus capacidades de monitoreo mental, permitirán a los docentes superar la distancia existente entre la teoría y la práctica. Las actividades del Proyecto implican la formación de pequeños grupos de docentes con intereses comunes que preparan e implementan "microproyectos de aula" con el fin de llevar a la práctica nuevas estrategias de enseñanza que se apoyan en conceptos tales como:

- comprensión y uso reflexivo del conocimiento;

- aprendizaje significativo;
- desarrollo de capacidades metacognitivas.

Estos grupos están orientados por los coordinadores del Laboratorio quienes apoyan el diseño del microproyecto, monitorean su desarrollo y colaboran en los ajustes de las actividades del microproyecto. Los coordinadores también se ocupan de recoger información (visitas de clase, encuestas y entrevistas a docentes y estudiantes involucrados) acerca de debilidades y fortalezas de las estrategias implementadas con el fin de realizar la síntesis integradora y posteriormente socializar estos resultados en el grupo general, lo que permite avanzar en el conocimiento.

TÍTULO: "Hacia una Estrategia para la Formación Integral de Profesionales".
AUTORES: Marina Miguez, A. Paiva, X. Otegui.
PUBLICADO EN: COBENGE, Brasil, setiembre 2002.
RESUMEN: Uno de los problemas que enfrentan estudiantes de la Universidad de la República (UDELAR) del área de Ciencias experimentales, es el de la capacidad discursiva. Los alumnos tienen dificultades para expresarse y comunicarse mediante el código escrito, inclusive respecto a los requerimientos más elementales de la educación terciaria. Los textos elaborados por ellos presentan redacción pobre, sintaxis incorrecta y numerosas faltas de ortografía. También se observa gran dificultad para jerarquizar la información y sintetizarla correctamente. En sus producciones formales orales generalmente recurren a la forma coloquial, en el sobreentendido de que su auditorio los comprenderá. Lo original de esta propuesta es la idea de abordar el problema desde una perspectiva comunicacional, y no como habitualmente suele ocurrir, desde una instrucción meramente gramatical. Se conformó un equipo multidisciplinario para la coordinación y dictado de un curso, integrado por especialistas en Ciencias de la Comunicación, en Educación y egresados universitarios del área de Ciencias experimentales. Actualmente se ofrece el curso "Comunicación oral y escrita", a estudiantes de Facultad de Ingeniería cuyo objetivo general es brindar al individuo que trabaja en áreas del conocimiento científico bases conceptuales y herramientas de comunicación que permitan adquirir competencias para el desarrollo de sus actividades curriculares, académicas y profesionales.

TÍTULO: "Modelo Experimental de Mejora Continua. Facultad de Ingeniería".
AUTORES: Marina Miguez, A.Américo, V.Lizarraga, F.Martínez, N.Rodríguez, M.Amorena.

PUBLICADO EN: 1er Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, setiembre 2002. Pág. 7.

RESUMEN: Nuestro trabajo consiste en un relevamiento de la Facultad de Ingeniería tomando como base el Modelo Experimental de Mejora Continua del Premio Nacional de Calidad para la educación. El trabajo lo realizamos un grupo de estudiantes para la materia Gestión de Calidad y el plazo de tiempo para realizarlo fue desde el 30 de mayo hasta el 30 de Junio del presente año.

El modelo con el cual trabajamos se basa en el Modelo de Mejora Continua del P.N.C., se orienta hacia la Calidad total mediante procesos sistemáticos que se deben evaluar y mejorar periódicamente. Se divide en ocho áreas: Satisfacción de las necesidades, aspiraciones e intereses del educando y demás actores; Desarrollo y gestión del personal docente y no docente; Liderazgo; Planeamiento; Información y análisis; Aseguramiento de la calidad; Impacto en la sociedad y el medio ambiente; y Resultados. Estas a su vez se dividen en sub-áreas y denotan ítems y especificaciones sobre las cuales las instituciones deberían tener implementados procedimientos y/o acciones que deberían cumplir.

En nuestro caso la institución fue la Facultad de Ingeniería, tomamos las áreas del modelo por separado y en cada una buscamos evidencias, en la Facultad, sobre los ítems más significativos. Luego de esto destacamos como fortalezas aquellos puntos sobre los cuales encontramos evidencias y por otro lado denotamos oportunidades de mejora sobre puntos que el modelo resaltaba y nosotros no encontramos evidencias de ellos o en algunos casos existían pero no se utilizaban o difundían correctamente.

En un principio pensamos profundizar en las áreas 2 y 3 pero debido a problemas ajenos al trabajo y el tiempo con el que contábamos esto no fue posible. Otro problema encontrado fue la masividad de información existente, dado por el tamaño y complejidad de la institución. También se debe tener en cuenta que en Facultad no esta implementado dicho modelo.
A la conclusión que llegamos fue que en Facultad se están haciendo cosas muy buenas en términos de lo que pide en Modelo, y se esta trabajando para mejorar en varias áreas. Seria muy bueno que nuestro trabajo se continúe y profundice en lo que años venideros, para finalmente sirva como guía para una eventual presentación de Facultad de Ingeniería al Premio.

TÍTULO: "Proyecto de Formación Didáctica del Área Científico-Tecnológica".
AUTOR: Equipo coordinador de las UAEs.

PUBLICADO EN: 1er Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, setiembre 2002. Pág. 26.

RESUMEN: El proyecto, financiado por la CSE, tiene como objetivo principal atender las necesidades de formación docente en lo que hace a los aspectos de enseñanza y aprendizaje del Area. Siendo conscientes que nos encontramos frente a una primer experiencia conjunta y prácticamente única hasta ahora; describimos los primeros pasos de lo que entendemos será un Programa permanente de la UDELAR.

Consideramos para esta etapa como prioritario el intercambio académico entre los docentes del área, involucrando la estructura docente en torno al tema en cuestión, atender especialmente a los grados de inicio a la carrera docente e iniciar un proceso de formación de los grados de coordinación. Las actividades propuestas apoyan el proceso de construcción del área científico-tecnológica como espacio de reflexión académica. El proyecto ya desde el momento de su elaboración está ayudando a reconocer la importancia de lograr intercambiar conceptos sobre la enseñanza desde la experiencia en la enseñanza de cada disciplina. A partir de la reflexión de las cuatro Facultades en torno a la temática de la formación docente, esperamos encontrar un lenguaje común para explicarnos tanto los hechos educativos (que nos permita en perspectiva mejorar nuestras prácticas), como incorporar de forma consciente las innovaciones. Con el desarrollo de este proyecto nos encontraremos en mejores condiciones para formular programas de formación que no sólo atiendan a las demandas e inquietudes específicas del momento coyuntural sino que permitan proyectar a futuro Programas cada vez más adecuados a las necesidades y posibilidades docentes e Institucionales.

Durante el año 2001 se realizaron, esencialmente, dos actividades: un curso de Introducción a la problemática del aula para gr. 1 y 2 y un ciclo de cursos de planificación educativa dirigido a docentes gr. 3. Estas actividades no atendieron al total de la demanda que surgió de la convocatoria de las mismas, y por otra parte los docentes participantes demandan actividades de profundización a las instancias realizadas. Actualmente el proyecto se encuentra en una etapa de profundización de las líneas de trabajo iniciadas.

Una de las ideas centrales de la propuesta para este año es atender a un número creciente de docentes con expectativas en actividades de formación docente. Para lograr estos objetivos se plantea por un lado diversificar las propuestas para atender no sólo la inserción y experiencia docente sino también los antecedentes de vínculos con el programa de formación. Por otra

parte se propone realizar seminarios iniciales y seminarios de profundización que se constituyan en un referente al diseño de una carrera de formación docente, con actividades realizadas en conjunto y actividades específicas en cada Servicio. Se entiende que algunos temas relacionados a los principios pedagógicos y metodológicos son comunes, pero que también existen en relación con el manejo de didácticas, especificidades a atender en cada servicio.

En todos los casos interesa consolidar los espacios de intercambio colectivo como ámbito de reflexión y reconocimiento de las prácticas, en el entendido que el proceso de profesionalización docente se fortalece y desarrolla en la construcción colectiva.

TÍTULO: "La Comunicación en el Contexto de Enseñanza y Aprendizaje".
AUTORES: Marina Miguez, A.García Dalmás, J.Leymonié
PUBLICADO EN: 1er Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, setiembre 2002. Pág. 27.
RESUMEN: El proyecto Intercommunicatio financiado por la Comisión Sectorial de Enseñanza (2001-julio 2002), surge del interés de docentes de las áreas Agraria y Científico-Tecnológica de promover un espacio de formación y discusión sobre los procesos de comunicación en el aula universitaria. Durante el año 2001 se desarrollaron diferentes actividades en las Facultades de Química y Veterinaria, participando también docentes de Agronomía, Ciencias, Medicina. Entre estas actividades se realizó el curso «Los procesos de comunicación en el aula universitaria», dictado por la Prof. A. García Dalmás; habiendo sido muy bien evaluado por los participantes, se extendió a docentes de la Facultad de Ingeniería.

Tomando como punto de partida las prácticas comunicativas actuales, el curso busca avanzar en su comprensión, articulando espacios de reflexión con la incorporación de elementos teóricos, fomentando la apropiación creativa por los docentes que habilite su adecuación a las situaciones y particularidades de cada ámbito. Se trabaja en la modalidad de taller donde se incluyen dinámicas diversas, exposiciones teóricas y ejemplos. El curso está dividido en módulos. En el primero se aborda la comunicación interpersonal, grupal y masiva en el aula. Se realiza una aproximación a la comunicación, la comunicación educativa, las situaciones de comunicación en el aula y en los procesos de enseñanza y aprendizaje en general. Se busca brindar una serie de definiciones y herramientas para comprender situaciones, problemas y carencias en la comunicación y adoptar estrategias adecuadas a los objetivos

educativos y las formas de relación que nos planteamos. En particular se promueve el «ponerse en el lugar del otro», en este caso el alumno, buscando romper con las visiones estereotipadas, avanzar en la comprensión y aproximación al otro. El segundo módulo se centra en los materiales impresos. Comenzando por un relevamiento de los medios, herramientas, técnicas, utilizadas habitualmente por los docentes, su lugar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se profundiza en conceptos básicos a tener en cuenta para su elaboración y uso.

La reflexión de los docentes sobre los temas de comunicación es un espacio importante dentro de la formación docente que entendemos debe sistematizarse.

TÍTULO: "Buscando el Aprendizaje Consciente de los Estudiantes".
AUTORES: Marina Miguez, E. González.
PUBLICADO EN: 2° Foro CSE La enseñanza y el aprendizaje universitarios en contexto de masividad, Montevideo noviembre 2002.
RESUMEN: El Plan de Estudios 1997 de Facultad de Ingeniería ha incorporado la realización de un mínimo de 7 créditos en la Materia Ciencias Ambientales para todos los estudiantes de Ingeniería Civil. El curso de Elementos de Ingeniería Ambiental fue diseñado entonces con el objetivo de ser el primero de la cadena de esa Materia y en consecuencia ser el que cursaran la totalidad de los estudiantes de Ingeniería Civil -eventualmente el único para muchos de ellos a lo largo de toda la carrera-. La modalidad de evaluación de esta asignatura incluye la realización de una monografía en cuya defensa consiste el examen final del curso. Tanto la realización de este trabajo como su defensa es grupal (se limita el número máximo de alumnos por grupo a cinco).

Las dificultades que se habían detectado como generalizadas en los tres primeros años de dictado de la asignatura fueron la heterogeneidad del ritmo de trabajo durante el semestre por parte de los diferentes grupos, y la falta de visión crítica de los estudiantes hacia su propio trabajo en cuanto a grado de avance en cada momento, fuentes de información consultadas (calidad, antigüedad, confiabilidad, cantidad), producción propia (calidad, originalidad, sin mencionar las graves dificultades en materia de sintaxis y ortografía).

En este año se ha iniciado una experiencia de trabajo con la Unidad de Enseñanza para intentar promover un enfoque metacognitivo en el aprendizaje, de modo que los propios estudiantes generen sus propias herramientas y criterios de análisis acerca de su trabajo en cuanto a metodología y resultados. Esto se ha materializado a través de un proyecto de trabajo conjunto en

que la Unidad de Enseñanza brinda un fuerte y directo apoyo a los docentes del curso.En el curso 2002 se ha implementado una forma de seguimiento que incluye las ya existentes reuniones mensuales con el docente más el llenado de fichas que ayuden a cada grupo a visualizar aspectos sobre el ritmo de avance de su trabajo y las características del producto. De esta forma, se procura que los estudiantes reflexionen sobre la forma de trabajar que emplean y visualicen los puntos débiles y fuertes que ésta tiene para intentar mejoras a través de la valoración del trabajo.

El objetivo general de esta propuesta ha sido fomentar una mayor sistematización en la metodología de trabajo de los estudiantes, potenciando esta organización personal-grupal con el fomento del espíritu proactivamente crítico. Nuestra hipótesis es que esta metodología permitirá a los alumnos reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje, alentando y estimulando un aprendizaje plenamente consciente. Si se aprende algo en forma plenamente consciente, no es necesario preocuparse por recordarlo, la información y el saber estarán allí cuando los necesitemos.

Sobre la base de lo antedicho, se procura trabajar con los estudiantes la autorregulación de sus procesos de aprendizaje, el conocimiento que tienen acerca de sus propios procesos y productos cognitivos, sus estrategias cognitivas y metacognitivas.

TÍTULO: "La Formación Didáctica de los Docentes Universitarios de Ciencias y Tecnologías frente al Desafío de la Masividad".
AUTORES: Marina Miguez, J Leymonié.
PUBLICADO EN: 2° Foro CSE La enseñanza y el aprendizaje universitarios en contexto de masividad, Montevideo, noviembre 2002.
RESUMEN: La Universidad de la República ha sido desde su origen depositaria de múltiples demandas y expectativas originadas en los ámbitos de la economía, la política, la sociedad y la cultura. Se reconoce en la educación superior un resorte para el progreso técnico, el cumplimiento del objetivo de producir los conocimientos y técnicas necesarios para el desarrollo del país.

Siendo nuestra Universidad cúspide de un sistema de enseñanza pública de carácter nacional (que comprende a los ciclos y modalidades escolares que le preceden), desempeña un papel decisivo en los procesos de formación de ciudadanía, desarrollo económico y movilidad social y, es un crisol en el que surge y se consolida la ciencia y el humanismo. Tiene entre sus objetivos el desempeño de una doble función: producir y comunicar conocimientos.

La conferencia Regional de la UNESCO del año 1998 plantea en sus documentos: «Hoy, más que nunca, el saber se convierte en un elemento estratégico de las naciones. Los escenarios futuros estarán impregnados por una acelerada creación y aplicación de los conocimientos. Ello realza el papel de la educación superior, depositaria de la mayor capacidad científica de la región latinoamericana y caribeña, para revertir creativamente esta crisis.»

En 40 años (1960 a 2000) la población universitaria del mundo se multiplicó por 6. La significación del saber en la fuerza del trabajo supone, según una previsión para el año 2010, que en el mundo desarrollado el 40% de los puestos de trabajo ofrecidos van a exigir 16 años o más de enseñanza aprobados; es decir licenciaturas. Para el 60% restante, 12 años; esto es el nivel preuniversitario completo.

Es claro que el crecimiento del alumnado en la educación superior es actualmente la tendencia general, lo cual lleva a la imprescindible democratización de la educación superior: "(...) en relación al relevante papel que juega el conocimiento en la sociedad moderna, el incremento de la matrícula y el crecimiento en el gasto por estudiante en la educación superior pasan a ser objetivos estratégicos en toda transformación de la educación superior de cara al siglo XXI.»

La Universidad de la República se encuentra inmersa en este contexto de masividad, lo que plantea un importante desafío para sus docentes. La masividad implica seleccionar y jerarquizar contenidos, implementar nuevas metodologías de enseñanza, incorporar sistemas alternativos de evaluación, etc. lo que requiere una permanente actualización de los docentes en los distintos aspectos que conforman la función de enseñanza.

El presente trabajo tiene como finalidad mostrar algunos aspectos de las estrategias de formación didáctico pedagógicas que se están implementando desde las Unidades de Enseñanza de las Facultades de Ingeniería y Veterinaria con equipos docentes preocupados por estos temas.

TÍTULO: "Promoviendo Transformaciones en los Modelos Didácticos de los Profesores Universitarios con Apoyo de la EpC".
AUTORES: Marina Miguez; J Leymonié, Red L@titud.
PUBLICADO EN: Noviembre 2002, Buenos Aires, Argentina
RESUMEN: La didáctica universitaria en nuestro medio ofrece una amplia gama de aportes teóricos a los cuales recurrir a la hora de diseñar estrategias de formación didáctico pedagógica para los docentes de la universidad. Sin

embargo encontramos muy poca bibliografía referida a las formas concretas de mejorar las prácticas del aula universitaria. La brecha entre la teoría y la práctica parece ser muy fuerte en el caso de la enseñanza superior.

El marco teórico que hoy nos convoca, la Enseñanza para la Comprensión, fue pensado y desarrollado por los investigadores del Proyecto Zero como una herramienta útil a los efectos de modificar prácticas de aula (y parece serlo), en sintonía con una de las líneas que han guiado desde siempre los trabajos del mencionado proyecto: la pasión por unir la teoría con la práctica. Sobre esta idea trabajamos en nuestra investigación. Dado que nuestro proyecto se guía por la idea de hacer evolucionar las prácticas de aula, es allí donde se centra, en el aula. De acuerdo a la distinción entre «investigación sobre la educación» e «investigación educativa o cualitativa» establecida por Elliott (1978) la investigación cualitativa tiene más potencia para modificar el contexto educativo donde se aplica y tales modificaciones se producen a corto plazo. En esta distinción Elliott caracteriza la investigación educativa como aquella que conceptualiza el aula desde la perspectiva de la acción de los participantes; trata de mejorar las prácticas, pero no de sustituirlas. Emplea conceptos sensibilizadores y los datos que se obtienen son de tipo cualitativo.

Un concepto central en nuestro trabajo es que mejorar la comprensión sobre la propia disciplina y saber más acerca de la comprensión que desarrollan los estudiantes sobre la disciplina que aprenden contribuye a que los docentes se desarrollen como *docentes estratégicos*. Es decir, conocedores expertos de la disciplina que enseñan y también muy buenos conocedores de lo que sus alumnos saben sobre los contenidos y las estrategias de aprendizaje y por lo tanto pueden establecer con solvencia cuando y cómo ofrecer apoyo.

TRABAJOS REALIZADOS EN 2003

REVISTAS CON REFERATO

TÍTULO: "Integrando la Química a la Vida Cotidiana: un Camino Posible para Lograr Motivación de Alumnos y Alumnas".
AUTORA: Silvia Loureiro.
PUBLICADO EN: Educación en la Química. Volumen 9, número 2. Revista de la Asociación de Educadores en la Química de la República Argentina (ADEQRA). 2003.
RESUMEN: Cuando alumnos y alumnas son consultados acerca de cuál es el

objeto de estudio de la Química, surge de la mayoría de sus respuestas una relación de esta Ciencia exclusivamente con fórmulas matemáticas complejas y con ecuaciones químicas que no logran explicar. Muestran a los científicos siempre trabajando aislados en una especie de sótano oscuro y misterioso, rodeados de tubos de colores que emiten humo y realizando experimentos que producen explosiones. En general perciben a esta disciplina como algo difícil, ajena a su realidad cotidiana, vinculada sólo a cálculos matemáticos o a experimentos completamente descontextualizados de la teoría. Probablemente una causa de esta visión es el escaso o nulo enfoque contextualizado que se le da a los programas oficiales, colmados de contenidos, con los que "hay que cumplir", sin intentar buscar ni establecer conexiones de esos contenidos con el entorno, con lo cotidiano. La comprobación de que las personas en general, desconocen las leyes y principios fundamentales de la Química, las reacciones químicas más frecuentes que ocurren a su alrededor o en su propio cuerpo, nos encaminó en la selección de temas y materiales de trabajo vinculados con la vida cotidiana. Reflexionando sobre cuál es la Química que estamos enseñando y sobre todo cómo la enseñamos, se diseñó una propuesta de trabajo cuyo objetivo fue despertar el interés y la motivación de los alumnos hacia el aprendizaje de la asignatura, abordándola no sólo como una disciplina de estudio, sino también como un camino para la apreciación de aquello que a diario nos acompaña en la vida.

El tema central en torno al cual se desarrollaron las diferentes actividades fue "los alimentos", ya que permitió un abordaje desde lo conceptual, relacionándolo con los conceptos fundamentales manejados en durante este curso; desde lo procedimental, a través de lo experimental, a través de la búsqueda, síntesis, interpretación de material de lectura; desde lo actitudinal con la implicancia que tiene la alimentación como actividad social y humana.

TÍTULO: "I Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería".
AUTORES: M. Míguez, N. Peré, V. Rodés, S. Loureiro, X. Otegui, M. Mas, C. Zunino, M. Peris, L. Scuro, L. Alonso.
PUBLICADO EN: Revista de Educación en Ciencias (Journal of Science Education). Vol. 4. N°1. Pág. 48. 2003.
RESUMEN: Desde el 9 al 13 de setiembre de 2002 se desarrolló en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (Uruguay) el *"I Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería"*, organizado por la Unidad de Enseñanza de dicha Facultad. El Congreso, dirigido a docentes, estudiantes,

egresados y funcionarios de dicha institución, tuvo como propósito impulsar las acciones que en materia de enseñanza se desarrollan en la Facultad de Ingeniería. El fortalecimiento del vínculo entre los diferentes actores institucionales, la socialización e intercambio de experiencias en el área educativa, así como la sistematización y divulgación de estrategias, fueron lineamientos de este Congreso. Se presentaron 31 trabajos en los siguientes ejes temáticos: Calidad en Educación; Educación Semipresencial y a Distancia; Evaluación de los Aprendizajes; Evaluación Docente; Evaluación Institucional y Acreditación; Formación Docente; Investigación Educativa y Metodologías de Enseñanza e Innovación Educativa. Se valoró muy positivamente el desarrollo de este evento que enriqueció no sólo a los asistentes sino también a la Institución en su conjunto.

TÍTULO: "Significative and Problem Based Learning in Immunology: obtaining a Kit to type *Neisseria gonorrhoeae*."
AUTORES: M. Míguez, S. Cáceres, A. Acevedo, G. Borthagaray.
PUBLICADO EN: Univ. Scientiarum, N 1 vol 8, enero - junio 2003.RESUMEN: *Neisseria gonorrhoeae* (Ng) have been classified serologically on the basis of the antigenicity of the major porin (Por). PorI occurs in two immunochemically distinct serogroups: PorIA y PorIB. Because the diagnostic, therapeutic, social, and legal consequences of misidentification of a nongonococcal *Neisseria* isolate as Ng can be substantial, the accurate and rapid identification of this organism is important. Typification of Ng is done by techniques based on phenotypic characteristics and plasmidic content that individually don't reach an adequate discrimination and so, combination of techniques must be used. The aim of this work is to obtain policlonal specific Ab that discriminate Ng types PorIA and PorIB. For this purpose we immunized two rabbits with sonicated PorIA and PorIB strains of Ng (isolated from from clinical samples and serologically classified). The Ab response was analyzed along the protocol by ELISA and by direct agglutination with latex coated with sonicated Ng. With these data we selected the bleeding providing the serum with maximum specific Ab titer to prepare the typing reagents. Unwanted Ab directed against shared epitopes were removed by adsorption with Ng latex. The typing reagents were obtained by coating latex with each depleted sera. Our results suggest that high titers of specific Ab were obtained for both strains of Ng and, the depleted sera discriminated between both strains. These results suggest that these diagnostic reagents could be useful to confirm presumptive identification by a simple and rapid method.

The present work was proposed to be done in the Immunology practical course of the School of Chemistry.

ACTAS DE CONGRESOS

TÍTULO: "Curso sobre Estrategias de Aprendizaje en la Facultad de Ingeniería".
AUTORES: S. Loureiro, M. Míguez, N. Peré.
PUBLICADO EN: 1° Encuentro Nacional sobre Enseñanza para la Comprensión. Lugar y fecha: Facultad de Veterinaria. Montevideo. Uruguay. 17 y 18 de octubre de 2003.
RESUMEN: La Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería, mediante el análisis de datos sobre avance curricular de diferentes generaciones de estudiantes y de los aportes de los estudiantes y docentes sobre sus propias experiencias, tiene planificado desarrollar un curso sobre Estrategias de Aprendizaje. Como un primer acercamiento se diseñó y aplicó una encuesta diagnóstica para recoger información sobre las diversas formas en que los estudiantes afrontan sus actividades curriculares. Esta encuesta se aplicó en el 2002 a estudiantes de Programación I (PI), y en Elementos de Ingeniería Ambiental (EIA), del segundo y del sexto semestre respectivamente.

En función de los datos que surgen de este relevamiento, sumado a todos los antecedentes de seguimiento curricular con que se cuenta, se diseñó un curso de «Estrategias de Aprendizaje para estudiantes de Facultad de Ingeniería» en el marco conceptual de la Enseñanza para la Comprensión.

Como tópico generador se tomó «¿Se pueden desarrollar y mejorar las habilidades de aprendizaje?». Con este curso se busca generar la necesidad de reconocer qué estrategias se ponen en práctica cuando se enfrenta a un ejercicio, un problema o un desafío, conformando un espacio donde se reflexione sobre cuál es la más adecuada según el contenido que se aborda. Algunas de las metas propuestas son:

- Comprender las diferentes teorías que explican el proceso de aprendizaje, reconociendo sus propias estrategias de aprendizaje
- Reflexionar sobre sus propias estrategias y aplicarlas adecuadamente según el nivel y el contenido a aprender.
- Transferir a otros estudiantes sus experiencias de aprendizaje en distintos campos de conocimiento en una especie de tutoría de pares

Entendemos central el concepto de comprender como una actividad humana que trasciende el aprender, y la capacidad de desempeño flexible en todo lo que esto implica.

TÍTULO: "El Tópico Generativo Propuesto por los Estudiantes: una Herramienta para Fomentar Desempeños Flexibles".
AUTORES: A. González, M. Míguez, X. Otegui, X, M. Peris.
PUBLICADO EN: 1° Encuentro Nacional sobre Enseñanza para la Comprensión. Facultad de Veterinaria. Montevideo. Uruguay. 17 y 18 de octubre de 2003.
RESUMEN: El curso de Elementos de Ingeniería Ambiental se incluye en la Materia Ciencias Ambientales para todos los estudiantes de Ingeniería Civil. La matrícula de esta asignatura es de 100 personas. Los estudiantes a esta altura de la carrera están generalmente habituados a resolver ejercicios con solución que existe y es única dadas las condiciones de borde e iniciales. La mayor parte de los estudiantes no ha llegado a visualizar la responsabilidad ambiental implícita en la vida cotidiana de cada persona, y menos aún la del ingeniero en tanto transformador de la realidad. El examen de la asignatura consiste en la defensa de un trabajo que se desarrolla en grupos con un real apoyo e involucramiento por parte de los docentes, un seguimiento cercano del trabajo de los grupos –reuniones mensuales con cada uno de ellos, fichas individuales de seguimiento de los avances y reflexiones de los estudiantes .El desarrollo del trabajo grupal es el hilo conductor a través del cual se busca alcanzar los objetivos de formación que aspira lograr este curso. Un tópico generativo propuesto por los estudiantes indica seguramente el mejor acceso a la información que tienen en relación con el tema y el contacto previo en el que apoyar la nueva vivencia. Produce además un mayor involucramiento de los estudiantes con la tarea, lo que incide directamente en el mejoramiento de la comprensión. El problema que se plantea para resolver en el trabajo grupal gira entorno a preguntas de los mismos estudiantes, y no a preguntas planteadas por el docente, que no tienen por qué sentirse como propias. Se espera con esta experiencia mejorar los aprendizajes, lo que se verá reflejado, entre otros indicadores, en la calidad de los trabajos grupales por la vía de sostener el ritmo de trabajo e inducir algunos controles y orientaciones sobre cuestiones que no deberían ser dejadas de lado en cada instancia. El fin último es colaborar en aspectos que apuntan a la formación de los jóvenes y les serán de aplicación en cualesquiera otras asignaturas y desempeños profesionales en general: se busca que los estudiantes reflexionen acerca de su metodología de aprendizaje en busca de identificar modalidades que les sean eficientes y eficaces; mejoren la calidad de su expresión oral y escrita en el ámbito técnico; mejoren su capacidad de organización para llevar adelante tareas con fecha final prefijada; e incorporen una óptica proactivamente crítica en sus trabajos.

TÍTULO: "Geometría y Álgebra Lineal: una Mirada Multidisciplinaria".
AUTORES: O. Gil, M. Míguez, X. Otegui.
PUBLICADO EN: 1° *II Congreso en Matemática Aplicada a la Ingeniería y Enseñanza de la Matemática en la Ingeniería.* Buenos Aires. Argentina. 15,16 y 17 de diciembre de 2003
RESUMEN: Describimos el avance de un proyecto de investigación conjunto entre el IMERL y la UEFI que tiene entre sus metas el rediseño del curso de Geometría y Álgebra Lineal I del primer año de la Facultad de Ingeniería. Pretendemos explotar la riqueza de posibles enfoques y aplicaciones asociados a los contenidos de la asignatura en una reflexión sobre la práctica docente que tenga en cuenta el desarrollo cognitivo de los estudiantes, sus procesos de aprendizaje, motivacionales y metacognitivos. En particular, se pretende atender a la heterogeneidad que en todos estos aspectos muestra el estudiantado del curso objeto de nuestra investigación.

TÍTULO: "Presentación del Caso de Facultad de Ingeniería Universidad de la República, Montevideo Uruguay: Los Equipos Multidisciplinarios en EAD".
AUTOR: N. Pere.
PUBLICADO EN: VII Cread - Congreso de Educación a Distancia- Mercosur, 9 al 12 de noviembre 2003, Florianópolis, Brasil.
http://www.senai-sc.ind.br/ctai/concread/downloads_palestras.htm
RESUMEN: Los temas abordados:

- Presentación del área.
- La educación a distancia.
- Sistemas de tutoría, su importancia.
- Materiales educativos.
- Evaluación de materiales educativos.
- El proceso de producción de materiales educativos.
- Trabajo en equipos interdisciplinarios

TRABAJOS REALIZADOS EN 2004

TÍTULO: "La Comunicación en la Educación a Distancia".
AUTORA: N. Peré.
PUBLICADO EN: Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia, LatinEduca2004, abril 2004. Organizado por Universidad Tecnológica Nacional F.R.M.(Argentina), Universidad Nacional Autónoma De México, Enep Acatlán (México), Fundación Latinoamericana Para La Educación A Distancia, http://www.ateneonline.net/latineduca/arg/, N° 31

TÍTULO: "Desarrollo de Sistemas para Apoyo a la Educación en Facultad de Ingeniería".
AUTORES: E. Fernández, N. Peré, C. Rostagnol, S. Casella.
PUBLICADO EN: SIECI 2004, Volumen IV, Simpósium Iberoamericano de Educación, Cibernética e Informática, Florida, EEUU, julio 2004. pp 274 -280.

TÍTULO: "Sistemas Lineales. Material de Apoyo".
AUTORES: J. Piquinela, N. Peré, V. Rodés.
PUBLICADO EN: Anales del VI Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica, TAEE 2004, Madrid, España, julio 2004.

TÍTULO: "Elaboración de Material de Apoyo y Evaluación del Curso de Computación I".
AUTORES: F. Fernández, J. González, M. Miguez, N. Peré N., V. Rodés.
PUBLICADO EN: COBENGE 2004, Congreso Brasilero de Enseñanza de la Ingeniería, Brasilia, Brasil, setiembre 2004.

TÍTULO: "Hacia una Estrategia para la Formación Integral de Profesionales". Curso de comunicación oral y escrita para estudiantes universitarios.
AUTORES: M. Míguez, J. Leymonié, X. Otegui, A. Paiva.
PUBLICADO EN: Conversación: Revista de Reflexión y Experiencia Educativa, N° 8, setiembre de 2004, p. 19-24.

TÍTULO: "Mejoramiento de la Enseñanza en el Curso Geometría y Algebra Lineal I".
AUTORES: O. Gil, M. Miguez, N. Moller, X. Otegui, N. Peré, J. Piccini, V. Rodes, C. Saint Martín.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: "La Constitución de "Comunidades de Aprendizaje" apoyadas por la Tecnología, en la Educación Universitaria".
AUTORES: A.M. Vacca, N. Peré, A. Ñahuí.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: "Área de Informática Educativa y Gneración de Materiales, UEFI: Modelo de Trabajo".

AUTORES: N. Peré, V. Rodés.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: "Estrategias de Formación Docente en Facultad de Ingeniería".
AUTORES: K. Curione, S. Loureiro, M. Míguez, X. Otegui, N. Peré, V. Rodés.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: "Desarrollo de Sistemas para Apoyo a la Educación en Facultad de Ingeniería".
AUTORES: E. Fernández, N. Peré, C. Rostagnol, S. Casella.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: "Sistemas Lineales. Material de Apoyo".
AUTORES: J. Piquinela, N. Peré, V. Rodés.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: "Elaboración de Material de Apoyo y Evaluación del Curso de Computación I".
AUTORES: J. González, E. Fernández, N. Peré, V. Rodés, M. Míguez.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería, Montevideo, Uruguay, octubre 2004.

TÍTULO: " 'Científicamente Comprobado'. Un Estudio de Percepción Social sobre la Ciencia y los Científicos".
AUTORES: Silvia Loureiro, Marina Míguez, Ximena Otegui, Virginia Rodés.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 6, 7 y 8 de octubre de 2004. Montevideo – Uruguay.

TÍTULO: "Análisis Curricular y Avance Estudiantil en Facultad de Ingeniería".
AUTORES: Marina Míguez, Marcelo Más, Silvia Loureiro, Ximena Otegui, Carolina Crisci.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 6, 7 y 8 de octubre de 2004. Montevideo – Uruguay.

TÍTULO: "Prueba Diagnóstica al Ingreso 2004 en Facultad de Ingeniería".
AUTORES: C. Crisci, S. Loureiro, M. Míguez, X. Otegui,
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 6, 7 y 8 de octubre de 2004. Montevideo – Uruguay.

TÍTULO: "Sistema de Evaluación Docente en la Enseñanza en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República".
AUTORES: Marina Míguez, Silvia Loureiro.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. 6, 7 y 8 de octubre de 2004. Montevideo – Uruguay.

TÍTULO: "Uso de Modelado Molecular como Herramienta Didáctica en el Primer Curso de Grado de Química Orgánica".
AUTORES: M. Boiani, P. Buccino, H. Cerecetto, M. González, V. López, P. Saenz, G. Seoane.
PUBLICADO EN: S. Loureiro, M. Míguez, X. Otegui.
Revista Educación Química 15 (X): 349-352, año 2004 (México).

TÍTULO: "¿Qué Concepciones Manifiestan sobre 'Aprendizaje' los Docentes del Área Científico-tecnológica?".
AUTORES: K. Curione, M. Míguez. Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería.
PUBLICADO EN: Montevideo, Octubre 2004.

TÍTULO: "Comprensión Lectora en Educación Media, Leer para Comprender. Una Investigación sobre Estrategias de Lectura".
AUTORES: K. Curione, D. Díaz.
PUBLICADO EN: Anales del II Congreso de Enseñanza en Facultad de Ingeniería. Octubre 2004.

TÍTULO: "La Comprensión de la Enseñanza en la Universidad".
AUTORES: J. Leymonié, M. Míguez.
PUBLICADO EN: *Revista Alternativas Serie espacio pedagógico.* Año VIII, N° 33, pp. 25-39 (Argentina, 2004).

TÍTULO: "Different Examination Formats Applied to a University Biology Course".

AUTORES: P. Esperón, M. Vital, V. Marco, M. Míguez.
PUBLICADO EN: *Journal of Science Education.* Vol.5, N° 37-40 (2004).

TÍTULO: "Estrategias para Mejorar la Comprensión Lectora en Estudiantes de Educación Media: una Investigación en Contexto"
AUTORES: K. Curione, D. Díaz.
PUBLICADO EN: Rev. Conversación, Reflexión y Experiencia Educativa, N°9, Montevideo, Noviembre, 2004.

SIGLAS

AFE - Administración de Ferrocarriles del Estado.
ANCAP - Administración Nacional de Combustible Alcohol y Portland.
ANEP - Administración Nacional de Educación Pública.
ANP - Administración Nacional de Puertos.
ANTEL - Administración Nacional de Telecomunicaciones.
@ LIS 2002 - Programa de la CE.
ARTES - Análisis de Redes y Estadísticas de Servicio (Grupo).
BCU - Banco Central del Uruguay.
BID - Banco Interamericano de Desarrollo.
BPS - Banco de Previsión Social.
BSE - Banco de Seguros del Estado.
CAPPPA - Comisión Permanente de Planes y Proyectos de Arquitectura.
CCC - Centro de Construcción de Cardioestimuladores del Uruguay.
CDM - Concejo Departamental de Montevideo.
CES - Centro de Ensayo de Software.
CEMCyN - Depto. que administra las Carreras de Ingeniería: Civil, Eléctrica, Mecánica, Asignaturas Comunes, Naval.
CIC - Comisión de Investigación Científica de la Facultad de Ingeniería.
CIM - Complejo Industrial de Montevideo.
CLATEX - Proyecto del InCo (Grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural de Segmentación de Textos).
CMOS - Sigla para Circuitos Integrados para Medidas de Temperatura.
COMDIST - Ambientes Distribuidos y basados en Componentes para Soporte de Servicios.
CONAPROLE - Cooperativa Nacional de Productores de Leche.
CONICYT - Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología.
COPE - Comisión de Políticas de Enseñanza.
CQAAT - Depto. que administra las Carreras de Ingeniería en Computación, Ing. Química, Ing. de Alimentos, Agrimensura, Tecnólogo Mecánico.
CSE - Comisión Sectorial de Enseñanza.
CSEAM - Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio

CSIC - Comisión Sectorial de Investigación Científica.
CUNY - City University of New York.
CUS - Cámara Uruguaya de Software.
CUTI - Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información.
CyT - Ciencia y Tecnología
CYTED - Ciencia y Tecnología Española para el Desarrollo
DIGESA - Dirección Gral. De la Salud.
DINACYT - Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología.
DNH - Dirección Nacional de Hidrografía
DURACON - Durabilidad del Concreto.
ECOS - Programas de cooperación bilateral financiados por Francia y la Universidad.
END - Ensayos no Destructivos
FI - Facultad de Ingeniería.
FING - Facultad de Ingeniería.
GES - Grupo de Estadística de la Salud.
GPS - Global Positional System (Sistema de Posicionamiento Global).
GRID - Proyecto del InCo relativo a un tipo de Sistema Paralelo y Distribuido que permite el uso transparente de recursos computacionales distribuidos geográficamente.
GTEP - Grupo de Trabajo de Electrónica de Potencia (IIE).
GTER - Grupo de Trabajo de Energías Renovables.
GTFI - Grupo de Trabajo de Fotometría e Iluminación (IIE).
GTI - Grupo de Tratamiento de Imágenes (IIE).
I+D - Investigación y Desarrollo.
IA - Instituto de Agrimensura
IEM - Instituto de Ensayo de Materiales.
IET - Instituto de Estructuras y Transporte "Prof. Julio Ricaldoni"
IF - Instituto de Física
IIE - Instituto de Ingeniería Eléctrica
IIQ - Instituto de Química
IMERL - Instituto de Matemática y Estadística "Prof. Rafael Laguardia".
IMFIA - Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental "Ing. Oscar J. Maggiolo".
IMM - Intendencia Municipal de Montevideo.
IMSJ - Intendencia Municipal de San José.
IMT - Intendencia Municipal de Tacuarembó.
InCo - Instituto de Computación.

INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
INRIA - Instut National de la Recherche Informatique et Automatique (Francia).
IO - Área de Investigación Operativa (InCo).
IP - Internet Protocol.
LPE - Lab. de Probabilidad y Estadística de las Facultades de Ing. y de Ciencia
MDT - Modelo Digital del Terreno.
MEC - Ministerio de Educación y Cultura
MGAP - Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.
MIEM - Ministerio de Industria Energía y Minería.
MPLS - Multi Protocol Label Switching.
MSP - Ministerio de Salud Pública.
MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
MVOTMA - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
NIB - Núcleo de Ingeniería Biomédica.
NSF - National Science Foundation.
OEA - Organización de Estados Americanos.
ONUDI - Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
OSE - Obras Sanitarias del Estado.
PDT - Programa de Desarrollo Tecnológico.
PEDECIBA - Programa de Ciencias Básicas.
PFFI - Programa de Formación y Fomento en Innovación.
PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PRENADER - Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo de Riego.
SCAPA - Sub Comisión de Posgrado en el área.
SEDE - Sistema de Evaluación Docente en la Función Enseñanza.
SIG (GIS) - Servicio de Información Geográfica.
SIN - Sistema Nacional de Innovación.
SIT - Sistemas de Información Territorial.
UDELAR - Universidad de la República.
UEFI - Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería.
UR - Universidad de la República.
UREE - Unidad Reguladora de Energía Eléctrica.
URSEC - Unidad Reguladora de Servicios de Comunicación.
USAMS - United States Mapping Service.
UTE - Usinas de Transmisiones Eléctricas.
UTU - Universidad del Trabajo del Uruguay.
ZFM - Zona Franca de Montevideo.

DIRECCIONES DE INTERÉS Y TELÉFONOS

Universidad de la República
Avda. 18 de Julio 1968 - 400 92 01 / 05

Facultad de Ingeniería
Avda. Julio Herrera y Reissig 565 - C.P: 11.300
Montevideo - Uruguay

Mesa Central: 711 06 98 - 711 07 98 - 711 08 98
Decanato: 711 05 44 - 711 37 74
Secretaría: 711 06 35. Fax: 711 54 46
Bedelía: 711 07 21. Pág. Web: www.bedelias.edu.uy
Biblioteca: 711 03 83 - 711 05 95
Página Web de la Facultad: www.fing.edu.uy

INSTITUTOS

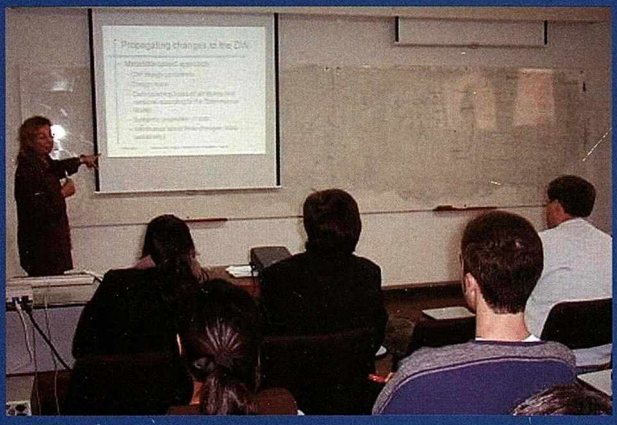
Agrimensura: 711 03 95
Computación: 711 42 44 / 45 / 46 / 47
Ingeniería Eléctrica: 711 09 74 - 711 37 83 / 84 / 85
Ensayo de Materiales: 711 74 36 - 711 07 44
Estructuras y Transporte: 711 05 24 - 711 26 43 - 711 09 93
Física: 711 09 05 - 711 54 44 / 45
Ing. Mecánica y Producc. Industrial: 711 03 61
Ing. Química: 711 08 71 - 711 44 78
Matemática y Estadística, "Prof. Ing. Rafael Laguardia": 711 44 62 / 63 / 64 - 711 06 21
Mec. de los Fluidos e Ing. Ambiental, "Ing. Oscar J. Maggiolo": 711 52 76 / 78 / 79
Unidad de Enseñanza de la F.I.: 711 25 76

DISEÑO E IMPRESIÓN: Imprenta LAPSUS Ltda.
José L. Terra 2197. Tel.: 924 4025. Montevideo.
E-mail: lapsus@lapsus.com.uy
Dep. Legal 321502/05 - Comisión del Papel
Edición amparada al Decreto 218/96
Marzo, 2005

Profesionales para el medio y para transformar el medio

La Universidad es una institución cogobernada que requiere participación, lo que es a la vez una gran fortaleza y una potencial debilidad. Se hace necesario incrementar la participación y llenar de contenidos el cogobierno, buscando mayor diálogo con cada uno de los órdenes y de éstos entre sí. Este es uno de los objetivos más importantes, pues está relacionado con el funcionamiento de la institución, con el relevo generacional en los órdenes y con la educación del universitario como ciudadano.

Por naturaleza, es una institución que se desarrolla en un equilibrio entre formar profesionales según la demanda y formar profesionales capaces de transformar el medio en el que viven.



En el momento por el que pasa el país, hay fuertes expectativas de trabajo vinculadas a la producción de bienes y servicios, lo que sesga incluso las opciones de los estudiantes. En el mundo se produce un fenómeno similar en términos de creación de valor: el asociado al conocimiento crece con respecto al asociado a la producción primaria. No debe sin embargo asimilarse las situaciones de países con diferentes grados de desarrollo: cada uno debe buscar su camino y encontrar un perfil propio.

Para ello se debe mantener el cultivo y la enseñanza de las tecnologías tradicionales de la ingeniería, con la mayor profundidad, así como de las ciencias de la Ingeniería. La formación de personas lleva varias generaciones. Perder actualidad en temas relevantes y propios de la profesión o de su base científica, sería un retraso muy difícil de recuperar, y que implicaría resignar autonomía técnica nacional.

El Uruguay ha sufrido una crisis importante de índole financiero, que ha transformado drásticamente el país al que estábamos acostumbrados.

ISBN 9974-0-0270-2