

PARTICIPACIÓN EN CONGRESO DEL PROFESOR PAUL BOSCH



Entre los días 22 y 25 del mes de abril, tuvo lugar la XXII Jornada de Matemática de la Zona Sur en la Universidad Austral de Valdivia. Durante este evento, el profesor Paul Bosch presentó el trabajo titulado: **Optimización de Portafolios de Inversión: Conditional Value at Risk**. Este tema se enmarca dentro del área las matemáticas aplicadas, más específicamente, la Investigación de Operaciones, y la metodología esencial es el uso de las herramientas de la Programación Lineal y de los procesos Estocásticos.

La motivación fundamental del trabajo, es brindar una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, a las empresas del rubro financiero que manejan carteras de inversión. De esta manera, el objetivo es encontrar el portafolio de manera óptima, léase encontrar los pesos de inversión en cada activo del portafolio de manera que el riesgo asociado (VaR) sea mínimo.

El Value at Risk (VaR) es la medida de riesgo más utilizada hoy en día por las Instituciones Financieras y ella representa una estimación de la máxima pérdida esperada en que se puede incurrir

en un portafolio, con un cierto grado de confianza y en un período de tiempo estipulado. No obstante la popularidad de esta medida de Riesgo, no se debe dejar de lado ciertas limitaciones que ella tiene, como son la carencia de subaditividad y la dificultad que presenta la optimización del VaR respecto del vector de pesos asociados a cada activo del portafolio. Una medida de riesgo alternativa es la llamada Conditional Value at Risk (CVaR) y representa las pérdidas esperadas que exceden al VaR, en otras palabras, el CVaR se define como el promedio ponderado del VaR, condicionado a las pérdidas que exceden a esta medida.



En este trabajo se tomó una cartera de inversión, cuyos datos históricos fueron aportados por la "Administradora General de Fondos Cruz del Sur", posteriormente se hizo un estudio de los diferentes modelos para la estimación de rentabilidades de acciones de portafolios de inversión, como son los Procesos estocásticos de Wiener y sus generalizaciones y las técnicas de generación de árboles de escenarios desarrollados por Hoyland y Wallace basados en optimización. Una vez obtenidos los escenarios, se pasó a la implementación del algoritmo propuesto por Rockafellar y Uryasev para encontrar el

portafolio cuyo VaR (CVaR) es mínimo, este algoritmo se basa en la optimización de un problema de Programación lineal de gran tamaño, cuyas restricciones están definidas por los escenarios generados anteriormente.

PROFESOR JULIO POZO VISITA LA UWS EN AUSTRALIA

El Profesor Dr. Julio Pozo participó en la reunión **Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, New Theoretical Developments and Applications** Organizado por The Nanoscale Program Group of the University of Western Sydney (UWS) Australia, durante el 8 y 11 de Abril de 2008 en el Campus Campbelltown.

El profesor Pozo junto con presentar dos trabajos cuyos títulos fueron: **1. On Magnetic Materials** y **2. Nonlinear Dynamical System**. Habló sobre el tema **About the Chilean System of Higher Education**. También visitó los Laboratorios de Investigación en NMR donde se utilizan los microscopios electrónicos: AFM (Atomic Force Microscope), STM (Scanning Tunneling Microscope) y MIR (Magnetic Imaging Resonance).

La UWS ha hecho una fuerte inversión en equipamiento, siendo actualmente líder a nivel nacional en NMR, no teniendo rivales en esta área en Australia. La NMR cubre diversas disciplinas, incluyendo imágenes obtenidas por NMR las cuales son utilizadas en Hospitales para utilidades médicas. La mayor innovación del equipo de la UWS está centrada en el uso de la NMR de muy alta resolución para la industria, agencias

gubernamentales y organizaciones de investigación en campos diversos tales como: Entomología, Neurociencia y Nanotecnología por citar algunas.

Actualmente la UWS está preparando programas en: Nanotechnology, Physics and Medical Physics para de esta forma responder al desafío presentado por el emergente campo de la Bio-Nanotechnology y la Medical Engineering.

<http://www.udp.cl/ingenieria/boletin/destacados/mayo/pozo.html>

Además de la presentación de los trabajos, se discutió con el director del programa de Nanotecnología, la posibilidad de establecer una fuerte colaboración en investigación que beneficie a ambas instituciones, lo anterior dentro del contexto de los nuevos materiales magnéticos y la Nanotecnología. Cabe destacar que el grupo de investigación de Sydney, tiene gran presencia en Australia y una fuerte conexión con Europa y Asia.



Foto tomada en el laboratorio de NMR de la Universidad, a la izquierda aparece el Dr. Reynaldo Castillo Jefe del programa de Nanotecnología de la Universidad de Western Sydney, junto al profesor Julio Pozo y a dos estudiantes de doctorado en el

área de Nanotecnología y nuevos materiales magnéticos. En la parte posterior se puede apreciar el espectrómetro BROKER para imágenes de alta resolución, que es uno de los mas grandes de Australia y del Mundo, de 500 Mhz y 11.7 Tesla.

QUINTA VERSIÓN DEL CURSO DE CÁLCULO I PARA CUARTOS MEDIOS



Con más de 460 alumnos inscritos, y 150 seleccionados, la Facultad de Ingeniería de la UDP inauguró la 5ta versión del Curso de Cálculo I para estudiantes de 4to medio, actividad que tiene como fin acercar a los escolares a la formación en el área de Ciencias Básicas de la Ingeniería e introducirlos en el ambiente universitario.

La ceremonia contó con la presencia del decano de la Facultad de Ingeniería, doctor José Manuel Robles; la directora del Instituto de Ciencias Básicas, Sara Arancibia; directores de Escuela y

académicos de las distintas carreras que imparte la Facultad.

En la oportunidad, la directora del Instituto de Ciencias Básicas, invitó a los alumnos a aprender y a tener constancia, disciplina en el estudio y ganas por ser mejores. “La cualidad más importante que afectará su éxito en la universidad es su actitud. Es ella quien determina lo que estén dispuestos a hacer, y la calidad de ese esfuerzo contribuirá de la manera más significativa a su éxito”, destacó.

Por otro lado, los estudiantes relataron su motivación por participar en el curso. Gabriela Alfaro, del Colegio Superior del Maipo, detalló que le gustaría estudiar Ingeniería. “Me contaron en el colegio que estaba la posibilidad de inscribirse y un familiar mío que es ingeniero, me aconsejó que esta era una buena forma de probar si mi vocación realmente es la Ingeniería”, destacó.

Diego Soto, del Colegio American Academy, comentó que se inscribió en el curso para aprender más sobre Cálculo I y para facilitar su ingreso al primer año de Ingeniería Civil, especialidad que encabeza la lista de sus preferencias. “Me han dicho que la UDP es muy buena en el área de ingeniería y me metí al taller para comprobarlo”, manifestó.





Durante la actividad, se otorgó un reconocimiento a los profesores a cargo de las cátedras del curso, Isabel Arratia, Magíster en Matemáticas y candidata a doctor en Matemática -, y Juan Rossel, Magíster en Planificación y Gestión Universitaria.



Los alumnos que aprueben exitosamente el curso – con un promedio superior a 4.0 - podrán convalidarlo con el ramo Cálculo I de primer año de alguna de las carreras de la Facultad de Ingeniería, en caso de ingresar a la UDP el próximo año.

Las materias que se abordarán en este taller son números reales; funciones; límites, continuidad y razones de cambio; derivadas y aplicaciones a la optimización; y teorema del valor medio y trazado de curvas. Para ello, se utilizará una metodología participativa, apuntes de clases, guías de ejercicios y material complementario disponible en la página web de la Facultad.

Es importante destacar que durante el desarrollo del curso – desde mayo hasta noviembre – los estudiantes contarán con una credencial que les permitirá hacer uso del gimnasio de la UDP, y de los laboratorios y salas de estudio de la Facultad de Ingeniería.

**PROFESORA MARÍA
MERCEDES JERIA INVITADA
A FORMAR PARTE DE
COMITÉ CIENTÍFICO DE LA
FUCYT**

Fundación Científica y Tecnológica
ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD



María Mercedes Jeria Cáceres integra el Comité Científico en el mes de abril 2008, en calidad de experta en Análisis Estadísticos de Datos Multivariantes y Socióloga, inicialmente para apoyar la evaluación de los proyectos de investigación, en miras de integrarse a proyectos de la FUCYT en el mediano plazo.

La FUCYT busca apoyar la investigación científica. Su objetivo es promover la investigación en el área de la salud ocupacional y ambiental.

Formada por el Centro de Estudios Psicosociales del Trabajo y la Salud (CEPTS), el Centro de Estudios del Trabajo Humano en Altitud (CETHA) y por el centro de Micología (CM), ha respaldado más de 30 proyectos de investigación, todos ellos orientados a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y optimizar la productividad en las empresas.

La Fundación Científica y Tecnológica encuentra sus orígenes en el año 1996, cuando la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) crea la Dirección de Investigación Científica, la que posteriormente, en el año 2000 dio origen a la FUCYT.

Su misión es promover la investigación científica y tecnológica en las áreas de la salud ocupacional y ambiental, con el objeto de mejorar las condiciones de trabajo y aumentar la productividad de las empresas. Para ello, la fundación colabora con los investigadores en todas las etapas del proceso científico, desde la formulación de la pregunta de investigación hasta la publicación de los resultados.

Para mayores informaciones acerca de la FUCYT, visitar su página Web en <http://www.fucyt.cl>.

**ASISTENCIA A
CONFERENCIA DE C.K.
PRAHALAD**



El 24 de Abril la profesora Sara Arancibia asistió a la conferencia del doctor C.K Prahalad, el pensador N°1 del mundo del ranking The Thinkers 50.

El tema de la conferencia trató sobre "cómo conquistar a consumidores emergentes". El evento fue organizado por la Revista Harvard Business Review de America Latina.

**SEMINARIOS DE FISICA 2008
(QUINTA VERSIÓN)**

LA CRISIS MUNDIAL DEL AGUA
(Área de Física y Química General)
Profesor Responsable: Julio Pozo

Durante los meses comprendidos entre Mayo y Junio de 2008, se desarrolló la quinta versión de los Seminarios de Física del Instituto de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería, este año la motivación de las actividades estuvo centrada en el tema que tiene relación con La Crisis mundial del Agua.

<http://www.udp.cl/ingenieria/boletín/noticias/junio/icb.html>



La organización y desarrollo de estos seminarios están bajo la responsabilidad del Jefe de área de Física profesor Julio Pozo, contando con la participación de todos los académicos del área de Física y Química General, más la incorporación del Dr. José Manuel Robles como académico invitado para dictar la conferencia sobre la crisis mundial del agua.

Estos seminarios se realizaron los días miércoles a las 18:00 horas, en la sala de investigación del quinto piso de la Facultad de Ingeniería, con los expositores y en las fechas que se indica a continuación:

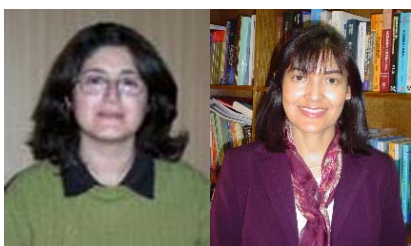
Nombre del Seminario	Prof. Expositor	Fecha
1. Crisis mundial del agua un recorrido transversal	Julio Pozo	07/05
2. Controversia sobre la existencia de agua en la Luna	Alejandro León	14/05
3. Obtención de agua de la atmósfera	Carlos Balocchi	28/05
4. La Química del agua	Ramón Espinoza	04/06
5. Método de Optimización para la extracción de aguas subterráneas	Sydney Villagran	11/06
6. Los problemas derivados de la crisis del agua	Jaime Luque	18/06
7. Perspectivas estratégicas en el uso del agua y la energía.	José Manuel Robles	25/06

Gran convocatoria tuvo la clausura de esta versión, el cual finalizó con la Conferencia “Perspectivas estratégicas en el uso del agua y la energía” dictada por el señor José Manuel Robles, Decano de nuestra Facultad.



POSTULACIÓN A PROYECTO CORFO

En abril las profesoras Sara Arancibia del Instituto de Ciencias Básicas y Macarena Donoso de la Escuela de Ingeniería Industrial postularon como coinvestigadoras en el programa de Innovación para el Cluster Minero, presentando el proyecto de interés público de INNOVA Chile, "MEDICIÓN DEL CAPITAL CULTURAL DE INNOVACIÓN DE LOS PROVEEDORES DE LA MINERÍA DE MEDIANA Y PEQUEÑA ESCALA EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA.



En tal proyecto la Universidad Diego Portales postula como entidad co-ejecutora, siendo el Centro de Investigación Minera y Metalúrgica CIMM la entidad ejecutora del proyecto.

PUBLICACIÓN ISI DEL PROFESOR JORGE VÉLEZ



En la revista internacional *Journal of Applied Polymer Science* Volume 109, Issue 3, Date: 5 August 2008, Pages: 1722-1729

(publicación que ya se encuentra on line en su versión PDF) aparecerá la publicación del profesor J. Vélez *et. al.* cuyo título y resumen se presentan a continuación:

Synthesis of 3',4'-Disubstituted Terthiophenes Characterization and Electropolymerization. II. 3'-Bromo-4'-thienyl-2,2':5',2''-terthiophene and 3',4'-diphenyl-2,2':5',2''-terthiophene in photovoltaic displays

Resumen

Hasta mediados de los años 70, nadie se arriesgaba a aventurar a que algún compuesto orgánico fuera buen conductor de electricidad. El descubrimiento, que sacudió conceptos del mundo de la física de la materia condensada surgió en un laboratorio de química. Los responsables de ese giro -los químicos Alan G. MacDiarmid, de la Universidad de Pensilvania (Estados Unidos), y Hideki Shirakawa, de la Universidad de Tsukuba (Japón), junto al físico estadounidense Alan J. Heeger, de la Universidad de Santa Bárbara - recibieron el Nobel de Química de 2000 dichos polímeros. Debido a sus propiedades optoelectrónicas - conducen la electricidad y también emiten luz cuando son estimulados por medio de corriente eléctrica o radiación luminosa-, prometen ser las estrellas de la electrónica del siglo XXI.

Por otro parte en el mundo científico existe una frenética búsqueda de nuevos materiales y de nuevas tecnologías que permitan reducir la concentración en la atmósfera de gases derivados del carbono. Paradójicamente, el mismo carbono podría ser el elemento clave que permita resolver la

principal restricción que impide el uso masivo de la energía solar: la dificultad en almacenar la energía que se puede generar mediante celdas fotovoltaicas. Sus descubrimientos se materializaron en las pantallas OLED, acrónimo de Organic Light Emitting Diode (diodo orgánico emisor de luz); el diodo OLED se basa en una capa electroluminiscente formada por una película de componentes orgánicos (polímeros conductores) que reaccionan a un determinado estímulo eléctrico generando y emitiendo luz por sí mismos. En este campo, La Universidad Diego Portales en conjunto con la Universidad Católica, pretende investigar en la búsqueda de nuevos materiales orgánicos que presenten propiedades conductoras y que debido a su fácil procesamiento disminuyan los costos en la fabricación de dichos dispositivos. Dichos avances pueden ser encontrados en una reciente publicación en la revista *Journal of applied polymer science*.

EL PROFESOR JULIO POZO DICTA CHARLA SOBRE NANOTECNOLOGÍA

El miércoles 7 de mayo en la Universidad Bernardo O'higgins (UBO), el profesor Julio Pozo expuso el tema **Nanociencia Nanotecnología un largo camino por recorrer.**



Esta charla fue organizada por la Facultad de Ingeniería de la UBO y a ella asistieron el Rector, autoridades académicas y administrativas, además de alumnos y docentes de la Facultad.

http://www.universia.cl/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=130013

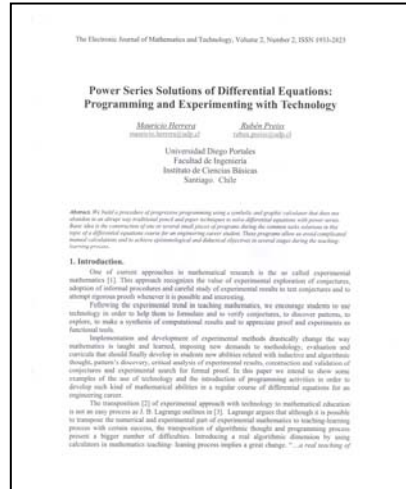
ACADÉMICOS PUBLICARON PAPER EN REVISTA THE ELECTRONIC JOURNAL OF MATHEMATICS AND TECHNOLOGY (eJMT)

En la Revista *The Electronic Journal of Mathematics and Technology (eJMT)* de Junio de 2008, Volume 2, Number 2, pp. 151-179 (ISSN 1933-2823) apareció publicado el trabajo **“Power Series Solutions of Differential Equations: Programming and Experimenting with Technology”** de los profesores Mauricio Herrera y Rubén Preiss, académicos del Instituto de Ciencias Básicas.



La Revista eJMT (<https://php.radford.edu/~ejmt/>) es una revista con referato internacional, que publica trabajos de investigación del área de la matemática experimental con tecnología y sus derivaciones epistémicas y didácticas. Un resumen del full paper está

contenido en el siguiente abstract y su conclusión.



Abstract. We build a procedure of progressive programming using a symbolic and graphic calculator that does not abandon in an abrupt way traditional pencil and paper techniques to solve differential equations with power series. Basic idea is the construction of one or several small pieces of programs during the common tasks solutions in this topic of a differential equations course for an engineering career student. These programs allow us avoid complicated manual calculations and to achieve epistemological and didactical objectives in several stages during the teaching-learning process. In this paper, we illustrate the use of programming with ClassPad300 calculator, when teaching some topics to students who take engineering mathematics courses. The theoretical framework for this work is the experimental mathematics. Thanks to the portable device, students have not only actively participated in the creation of algorithms and programs but also built their interests in learning more mathematics as a result. Although the paper is written for the

ClassPad users, we have included the Maple program code in the supplementary material section.

El trabajo contiene resultados experimentales obtenidos mediante la construcción de software computacional progresivo para el estudio de soluciones de series de potencias de ecuaciones diferenciales tanto homogéneas como no homogéneas, se detallan construcciones de software progresivo usando el Método de Frobenius para resolver ecuaciones diferenciales en la vecindad de un punto regular singular y programas progresivos con soluciones de la Ecuación Diferencial de Legendre, relacionándolas con los Polinomios de Legendre. En la parte final del trabajo se proponen 8 temas adicionales nuevos relacionados con la experimentación de tecnología en la matemática y los Polinomios de Legendre como temática abierta a los interesados en trabajar en estos temas.

PROFESORA MARÍA MERCEDES JERÍA PARTICIPA EN SEMINARIO DE LA INJUV



El viernes 27 de junio de 2008 a las 9:00 se desarrolló el seminario de trabajo “Transiciones juveniles y género en Chile. Un análisis de la Encuesta Nacional de la Juventud

Boletín de Noticias N°18: Abril – Mayo - Junio de 2008

2006” en las dependencias del Departamento de Estudios del Instituto Nacional de la Juventud (INJUV), Agustinas 1564, Santiago. Que convocó investigadores del INJUV y del SERNAM (Servicio Nacional de la Mujer). Este seminario de trabajo tuvo como finalidad recabar comentarios acerca de los resultados del estudio realizado por María Mercedes Jeria Cáceres, en miras de su publicación.

**PUBLICACIÓN ISI DEL
PROFESOR PAUL BOSCH**



Institute for Scientific Information®



Durante el año 2006, el Profesor Paul Bosch dirigió el Proyecto de Facultad, financiado por la Vicerrectoría Académica de la Universidad: **Aspectos Formales en Dinámica del Estado Sólido y Procesos de Interés Tecnológicos**. Dicho proyecto generó diversas publicaciones, las cuales fueron enviadas durante los años 2006 y 2007. Una de ellas: **Intensities in Trivalent Lanthanide Systems: Applications to the $Cs_2NaDyCl_6$ and $Cs_2NaHoCl_6$ crystals**

(Journal of Alloys and Compounds, Vol. 461, Issues 1-2, pp. 53-57, 2008), acaba de ser publicada. En esta publicación del Profesor Paul Bosch, en colaboración con los profesores Roberto Acevedo, Andrés Soto-Bubert y Wieslaw Strek, se desarrolló una estrategia de trabajo para la descripción de un campo de fuerzas vibracional para estructuras cristalinas del tipo antes mencionado.

Para estos efectos, se empleó el modelo propuesto por Lentz (10-átomos) y datos experimentales obtenidos de técnicas en óptica lineal y no lineal. El campo de fuerzas considera en forma explícita elementos del tipo Hooke, diagonales y no diagonales (lo cual origina una matriz cuadrada de dimensión 72, con un total de 98 constantes de fuerzas independientes). Se introdujo un concepto nuevo, desarrollado en nuestro grupo de investigación de modo de disponer de un nuevo criterio físico, flexible y capaz de discriminar entre una diversidad de campos de fuerzas, obtenidos por medio de un proceso estocástico y usando la factorización de Cholesky.

**SEXTA TITULADA EN
INGENIERIA ESTADISTICA**

El lunes 30 de junio la señora Natalia Cañas rindió satisfactoriamente su examen de grado con nota 6,0, siendo la sexta titulada de la carrera de Ingeniería Estadística. Su tema de memoria trató sobre “Determinantes de la deserción escolar entre séptimo básico y tercero medio para establecimientos con financiamiento público en Chile 2004” guiada por la profesora María Mercedes Jeria.



Formaron parte de la comisión la señora Berta Teitelboim y la señora Paula Fuentes. ¡Muchas Felicidades!