

Participación en Praga: 22nd European Conference on Operational Research



Entre el 8 y el 11 de Julio del presente año, tuvo lugar la 22 versión de las Conferencias Europeas de Investigación de Operaciones en Praga, Republica Checa. En este evento participó el **Profesor Paul Bosch**, presentando el trabajo **“Two-Stage Stochastic Linear Programming with Chance Constraints”**.



Las conferencias Europeas de Investigación de Operaciones es uno de los eventos más importantes a nivel mundial en el área, por lo que es de suma

importancia la participación y exposición de los trabajos de investigación, y permite mantenerse actualizado en relación a los últimos avances en las diferentes líneas de investigación, además, las relaciones que se establecen entre los diferentes asistentes al eventos es primordial para el desarrollo de futuros trabajos.



El tema que desarrolla el académico sobre optimización estocástica se enmarca dentro de la línea de investigación en matemáticas aplicadas que se ha trazado el Instituto de Ciencias Básicas. el trabajo: **“Two-Stage Stochastic Linear Programming with Chance Constraints”** es una extensión del modelo tradicional de Programación Lineal Estocástica en dos etapas, pero con restricciones probabilísticas en la segunda etapa del modelo, originando problemas de no linealidad por lo cual, los argumentos básicos para el análisis estructural del modelo tuvieron que ser repensados desde el principio. Además, se presentó una aplicación de este nuevo modelo, en un ejemplo sencillo de la planificación y

administración de las compañías de generación eléctrica, donde una variable aleatoria se asocia a la demanda del sistema y la otra variable, asociada a la restricción probabilística de la segunda etapa, está considerando el nivel de emisiones permitida, la cual se considera aleatoria dado que los derechos de emisión son cambiados o adquiridos en mercado prediseñados vía subastas.

Finalmente, se presentaron las condiciones bajo las cuales, el modelo tiene sentido desde el punto de vista matemático, se analizaron los supuestos de convexidad y se presentó un estudio de estabilidad bajo perturbaciones de las dos medidas de probabilidades consideradas.



Encuesta Sobre Implementación De Tecnología En La Matemática



Durante el mes de Julio se llevó a efecto una Encuesta a los alumnos en relación al proyecto implementado por el Área Matemática del Instituto de Ciencias Básicas que ha involucrado la implementación formal de calculadoras gráficas en los cursos del área matemática. Esta encuesta fue aplicada a todos los alumnos de la línea de Cálculo y fue respondida por un total de 457 alumnos. En la elaboración de las preguntas y en el análisis estadístico completo que incluyó análisis de fiabilidad, análisis de Ítem por curso, por profesor, y por sección, trabajaron los académicos Rubén Preiss, Mercedes Jeria y Christian Avendaño. El detalle completo puede ser consultado en el Área Matemática del Instituto de Ciencias Básicas. La encuesta consistió de 12 preguntas y se pidió a los alumnos contestarlas poniendo una nota en una escala de 1 a 7 agregando opcionalmente comentarios personales.

Presentamos a continuación un resumen de las 12 preguntas y los resultados promedio que se obtuvieron en cada pregunta:



- 1) ¿Considera usted que el uso de calculadora le ha sido útil en su formación?
Resultado promedio: 5,89
- 2) ¿Considera usted que se ha incentivado adecuadamente el uso racional de la calculadora?
Resultado promedio: 5,67
- 3) ¿Considera usted que han reforzado los laboratorios con calculadora los conceptos matemáticos aprendidos en las clases teóricas?
Resultado promedio: 5,80
- 4) ¿Considera usted que le ha servido la calculadora para desarrollar experimentación matemática?
Resultado promedio: 5,84
- 5) ¿Considera usted que con el uso de calculadora usted ganó en visualización e intuición?
Resultado promedio: 5,58
- 6) ¿Le permitió la calculadora descubrir relaciones matemáticas y patrones que se repiten?
Resultado promedio: 5,49
- 7) ¿Considera usted que la capacidad gráfica de la calculadora le permitió hallar y comprender principios matemáticos que antes no había percibido?

- Resultado promedio: 6,20
- 8) ¿Considera usted que la calculadora le permitió descartar conjeturas falsas o conceptos que había interpretado erróneamente?
Resultado promedio: 5,60
 - 9) ¿Considera que el uso de la calculadora lo incentivó a realizar posteriormente demostraciones más formales?
Resultado promedio: 5,03
 - 10) ¿Considera que el uso de la calculadora le permitió reemplazar largas derivaciones con lápiz y papel por derivaciones con calculadora?
Resultado promedio: 6,13
 - 11) ¿Sintió que la calculadora le sirvió para confirmar o descartar resultados deducidos previamente por otros medios?
Resultado promedio: 6,13
 - 12) Uno de los objetivos del uso de calculadoras es estudiar problemas matemáticos para identificar aspectos que requieren ser mejor comprendidos. ¿Fue logrado este objetivo?
Resultado promedio: 5,91



Profesores Del Área Matemática Participan Con Un Reporte De Investigación, Una Conferencia Especial Y Un Grupo De Discusión En Congreso Latinoamericano.

XXI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa

El trabajo *Resultados y Avances de la Incorporación de la Matemática Experimental con Software Matemático como Desafío Didáctico y Obstáculo Epistemológico en una Carrera de Ingeniería Civil* fue presentado en la 21ª Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME 21) que se llevo a efecto en Maracaibo, Venezuela entre los días 22 y 26 de Julio. Este trabajo fue aceptado oficialmente como Reporte de Investigación por el jurado internacional evaluador y es un resultado obtenido por los Profesores Mauricio Herrera, Viviana Schiappacasse, Carlos Ruz, Isabel Arratia, Carlos Landero, Eliana Tapia, Juan Rossel, Enrique Ceballos, Gonzalo Riera y Rubén Preiss.



Este Reporte de Investigación fue presentado durante dicho evento por el Jefe del Área de Matemáticas Prof. Rubén Preiss, quien fue el Coordinador de este Grupo de Investigación de Profesores Part-Time del Área Matemática del ICB y que ahora es parte regular del Grupo GOMSE. En las actividades ha colaborado también el Prof. Gonzalo Riera de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Por otra parte, el Prof. Rubén Preiss fue invitado por el Comité Organizador de este mismo Congreso a dictar una Conferencia Especial que versó sobre el tema *“Tecnología y Experimentación en la Matemática Universitaria: Desafíos Didácticos y Obstáculos Epistemológicos”*

Durante las jornadas de la Relme 21 el Prof. Rubén Preiss participó también de un Grupo Formal de Discusión con el tema *“La Matemática Educativa y la Investigación en Matemática Experimental con el uso de Calculadoras Gráficas”*. Cabe mencionar que en este grupo participaron académicos de Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Guatemala, México y Venezuela.



Participación en proyecto con el CIMM



El Centro de Investigación Minera y Metalúrgica CIMM ha formalizado el 31 de Julio de este año una línea de investigación denominada "Aplicación al Modelo de Medición de Capital Cultural de Innovación en Minería de Mediana y Pequeña Escala".

Este ámbito de trabajo se enmarca dentro de las iniciativas que en la actualidad está desarrollando el CIMM a través de los Núcleos de Difusión y Transferencia Tecnológica para la Minería de Mediana y Pequeña Escala.



Se ha invitado a la profesora Sara Arancibia para ser la Contraparte Principal de esta investigación en su calidad de Investigadora Asociada del centro de investigación CIMM, con el objeto de orientar y consolidar esta área de estudio en el ámbito de la Minería de Mediana y Pequeña escala, incorporando Metodologías Multicriterio y Modelo de Capital Intelectual.

Dentro de esta investigación el mes de Julio se consolidó una Comunidad Virtual de Trabajo Colaborativo en la Plataforma Innovamineria.cl, espacio administrado por el CIMM.

Por otra parte, se incorpora al proyecto desde Agosto la estudiante memorista de Ingeniería Civil Industrial, señorita Cynthia Pino, la que desarrollará en el Centro de Investigación de Vitacura una Pasantía Tecnológica, durante seis meses.

Por lo anterior la profesora Sara Arancibia y la señorita Cynthia Pino fueron invitadas a la Ceremonia de Lanzamiento "Plataforma Virtual Innova Minería que se realizó el 24 de Agosto en el Hotel Radisson. En la apertura el señor Sergio Villegas, Director Ejecutivo del Centro de investigación CIMM presentó el tema "Centro de Investigación Minera y Metalúrgica, sus desafíos en la Innovación y Desarrollo tecnológico para la minería". Expuso también en esa oportunidad el señor Ricardo Venegas, Director de Innovación y Desarrollo Estratégico del Centro de investigación, CIMM, el tema "Plataforma Virtual Innovamineria, generación de trabajo colaborativo a través de una herramienta virtual". Se dio gran importancia al trabajo colaborativo con las Universidades, entre las cuales se destacó a la universidad Diego Portales.

Recepción de Equipo para el Laboratorio

En el mes de Agosto recién pasado el Laboratorio de Física completo la recepción de equipos correspondientes a las adquisiciones 2007, que vienen a complementar los ya existentes en las áreas de mecánica y electromagnetismo. A parte de algunos accesorios destacan Modelos de combustión interna gasolina y diesel, dos motores de Stirling para demostración en aula, 3 estanques de refracción láser y equipos para trabajo práctico como 4 rieles para mecánica, 14 mini fuentes de Ca 14 tableros estudio circuitos RLC y un torno mecánico de 1m entre centros para algunas mantenciones propias del laboratorio



Proyecto Semilla de Investigación

Durante el mes de agosto se dieron los resultados de las postulaciones a los Proyectos Semilla Otoño 2007, que financia la Vicerrectoría Académica de la Universidad. En este marco, el proyecto : Estrategias en Portafolios de Inversión mediante la Optimización del Riesgo: Conditional Value at Risk., presentado por el **Profesor Paul Bosch**, fue aprobado.



La motivación fundamental del proyecto, 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 optima, léase encontrar los pesos de inversión en cada activo del portafolio de manera que el riesgo asociado (VaR) sea mínimo.



Durante el desarrollo de este proyecto, se contempla la formación de dos estudiantes tesisas, **Felipe Rodrigo Zanberk Walter**, "Análisis del Riesgo de Portafolios: Estrategias de Inversión por medio de la minimización del VaR", Tesis de Ingeniero Civil Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Diego Portales y **Gerardo Yussef Mata Esma**, "Implementación de un árbol de Escenarios usando técnicas de Optimización cuadrática", Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Puebla. En cotutela con la investigadora Dra. María Auxilio Osorio Lama.

Publicación ISI

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 el año 2006. Una de ellas: **A New Approach and some criteria to deal with the theory of the**

normal modes of vibrations in the Elpasolite Stoichiometric type systems short range intramolecular interactions

(Journal of Molecular Structure, Vol. 843, Issues 1-3, pp. 116-127, 2007), 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 del tipo:

$Cs_2NaLnCl_6$: donde

$Ln = Pr, Eu, Tb, Dy, Ho, Er, Tm$.

Para estos efectos, se empleo 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.



Institute for Scientific Information®