

## Reporte de actividades

Nombre: Edith Lucero Ozuna Espinosa

Título: “Estudio y comparación de cotas duales para el problema de localización capacitado en dos etapas”

Fecha de inicio: 01 de Agosto de 2010

Fecha de conclusión: 01 de Noviembre de 2010.

Durante la estancia académica en el Departamento de Computación y Estadística de la Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus S.J. do Rio Preto, Sao Paulo, Brasil, se realizó el siguiente trabajo:

- Participación en la XV Escuela Latinoamericana de Verano en Investigación Operativa (ELAVIO) realizada en Pacotí-Ceará, Brasil, del 2 al 6 de agosto de 2010.
  - Se presentó un trabajo durante el evento con título: “Estudio de cotas lagrangianas para el problema de localización en dos etapas”, Igor Litvinchev. Miguel Mata, Edith L. Ozuna.
  - Se asistió a conferencias y presentaciones entre las cuales están:
    - “Solving the minimum sum of squares clustering problem by hyperbolic smoothing and partition into boundary and gravitational regions”, Dr. Adilson Elias Xavier.
    - “Uma metaheurística híbrida para o problema de flowshop com dimensionamiento de lotes”, Marcio Ferreira Belo Filho.
    - “Uma comparação entre duas metaheurísticas vns e uma grasp para o problema de mochila 0-1”, Thiago Castilho Moreira.
    - “Um modelo de programación lineal entera mixta para La programación de lãs intervenciones quirúrgicas en los pabellones de un hospital”, Guillermo Latorre Nunez.
    - Continuous approximation of integer optimization problems using entropy”, Victor Rocco Castillo.
  
- Participación en el 42° Simposium Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO) realizado en Bento Gonçalves- Río Grande do Sul, Brasil, del 30 de agosto al 3 de septiembre de 2010.
  - Se presentó un trabajo durante el evento: “Cotas duales y primales para el problema de localización capacitado en dos etapas”, Igor Litvinchev. Miguel Mata, Edith L. Ozuna.
  - Se asistió a conferencias y presentaciones entre las cuales están:
    - “Um algoritmo para a redução de ciclos da serra e de objetos no problema de corte de estoque bidimensional de uma industria moveleira”, Dra. Socorro Rangel.
    - “Um algoritmo eficiente para coloração de arestas baseado no teorema de Vizing”, Tiago de Oliveira Janeiro.
    - Conferência: “The vehicle routing problem”, Dr. Gilbert Laporte.
    - Conferência: “Desafios práticos em localização”, Dr. Nélio Domingues Pizzolato.
    - Semiplenária: “Uma mirada a La publicación científica em investigación de operaciones”, Dr. Victor Parada.

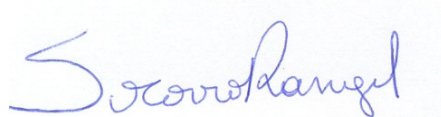
- Participación en el 33° Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional que se llevó a cabo en Aguas de Lindoia-Sao Paulo, Brasil, del 20 al 23 de septiembre de 2010.
  - Se presentó un trabajo durante el evento: “Cotas lagrangianas para el problema de localización capacitado en dos etapas”, Igor Litvinchev. Miguel Mata, Edith L. Ozuna.
  - Se asistió a conferencias y presentaciones entre las cuales están:
    - Conferência: “Re(PER)curso: na busca de um diálogo interdisciplinar entre modelagem matemática e composição musical”, Jônatas Manzolli.
    - Conferência: “Interação entre multi-espécies na transmissão do vírus da febre do oeste do Nilo”, Lourdes Esteva.
    - “Zeros dos polinômios ortogonais do tipo sobolev relacionados com a medida de Jacobi”, Mirela Vanina de Mello.
    - “Zeros dos polinômios ortogonais do tipo Laguerre”, Fernando Rodrigo Rafaeli.
    - Painéis: “Decomposição de Dantzig-Wolfe e relaxação lagrangiana para o problema de dimensionamento de lotes em máquinas paralelas”, Diego Fiorotto.
    - Painéis: “Otimização não linear: convexidade e métodos de otimização unidimensionais”, Tiago Tiburcio Da Silva.
  
- Implementación del método de subgradiente para el cálculo de las cotas duales del problema de localización capacitado en 2 etapas, incluyendo algunos de estos resultados en el trabajo presentado durante el 42° SBPO en Bento Gonçalves- Río Grande do Sul, Brasil, del 30 de agosto al 3 de septiembre de 2010.
  
- Obtención de cotas primales del problema a partir de los resultados obtenidos mediante el método de subgradiente, incluyendo algunos de estos resultados en el trabajo presentado durante el 42° SBPO en Bento Gonçalves- Río Grande do Sul, Brasil, del 30 de agosto al 3 de septiembre de 2010.
  
- Búsqueda de referencias bibliográficas del problema para la obtención de instancias para futura comparación de resultados. Entre de los artículos encontrados se tienen los siguientes:
  - “An LP-Based Heuristic for Two-Stage Capacitated Facility Location Problems”, A. Klose. The Journal of the Operational Research Society, Vol. 50, No. 2 (Feb., 1999), pp. 157-166. Donde se proponen 7 tamaños de instancias del problema.
  - “A Lagrangean relax-and-cut approach for the two-stage capacitated facility location problem”, A. Klose. European Journal of Operational Research 126 (2000) , pp. 408-421. Donde se maneja un número fijo de plantas y se generan los datos en base a los presentados en Cornuéjols (1991) con 8 tamaños de instancias para el problema
  - “A multiperiod two-echelon multicommodity capacitated plant location problema”, Y. Hinojosa, J. Puerto, F.R. Fernández, European Journal of Operational Research 123 (2000), pp. 271-291. Donde los datos se generan de manera uniforme en un intervalo dado.
  
- Estudio del Algoritmo de Volumen como método alternativo para el cálculo de las cotas duales y primales del problema. Algunos de las referencias utilizadas son:

- “The volume algorithm: producing primal solutions with a subgradient method”, Francisco Barahona, Ranga Anbil. Math. Program., Ser. A 87: 385–399 (2000).
  - “O algoritmo do volume: Convergência e resolução do problema de Steiner em grafos”, Laura Silvia Bahiense da Silva Leite, Tesis de doctorado, marzo de 2000, Rio de Janeiro, Brasil.
  - “Métodos subgradientes em otimização convexa não diferenciável”, Thésseira Christine Araújo de Souza. Tesis de maestria em modelación computacional. Universidad Federal Juiz de Fora, MG-Brasil, agosto de 2008.
  - “Algoritmo do volume e otimização não diferenciável”, Ellen Hidemi Fukuda. Tesis de maestria. São Paulo, Brasil, marzo de 2007.
- Comienzo del análisis de los resultados obtenidos referentes a las cotas primales del problema de localización capacitado en 2 etapas.
  - Asistencia al ciclo de seminarios del grupo de Modelagem e Otimização de Sistemas de la UNESP.
    - “Formulações fortes para o problema integrado de dimensionamento e sequenciamento da produção”, Michelli Maldonado.
    - “Heurística do problema de dimensionamento de lotes monoestágio com restrição de capacidade”, Gislaine Mara Melega.
    - “Reformulação para problema de dimensionamento de lotes monoestágio com restrições de capacidade e tempo de preparação”, Daniela Rosa de Lima.

**Vo. Bo. Tutor Nacional**

**Vo. Bo. Co-Tutor Extranjero**

---



**Dr. Igor Litvinchev**  
 Programa de Posgrado en Ingeniería de  
 Sistemas  
 Universidad Autónoma de Nuevo León

**Dra. Socorro Rangel**  
 Departamento de Ciências de Computação  
 e Estatística  
 UNESP – Universidade Estadual Paulista