



INFORME DEL TALLER DE OPTIMIZACIÓN

Celebrado en Cuernavaca, del 30 de mayo al 1 de Junio de 2018.

Organizado por el Dr. Gilberto Calvillo Vives y el Dr. David Romero Vargas

Del Instituto de Matemáticas de la UNAM, dentro del proyecto de la Red de Matemáticas y Desarrollo.

1. Introducción

Este año de 2018, en el proyecto de Redes Temáticas de CONACYT se tiene contemplado enfocar la parte matemática a cuatro rubros: Modelación Matemática, Optimización, Probabilidad y Sistemas Dinámicos bajo la etiqueta de RED de Matemáticas y Desarrollo. Para tal efecto el CONACYT ha dedicado una cantidad de recursos para llevar a cabo eventos que coadyuven al desarrollo de las redes de investigadores en cada una de las áreas.

En el área de optimización hemos planteado dos propósitos prioritarios. Por una parte extender la red de relaciones personales que tenemos los investigadores del área y por la otra hacer un inventario del tipo de herramienta computacional que se está usando en México para resolver problemas de optimización.

Para poder avanzar en el abordaje de estos dos propósitos se han planteado dos reuniones; una en la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas durante los últimos días de mayo de este año, en el marco de las Jornadas Matemáticas con la Industria, y la otra, conjunta con el grupo de Modelación Matemática, en Aguascalientes en la última semana de agosto, dentro del marco de la Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico.

En la reunión de Cuernavaca, que llamamos Taller de Optimización, trataremos de abordar el primer propósito y de sentar las bases para la discusión del segundo. Por ello estamos convocando a integrantes de los diversos grupos que hacen optimización en el país a que asistan a esta reunión. Debido a la limitación de recursos proponemos que de cada grupo de optimización nombre un representante para esta reunión.

2, Plan de Trabajo.

Objetivo del Taller:

Identificar los grupos de investigación en Optimización que hay en el País y hacer un listado de los investigadores en cada grupo y sus áreas de interés.

Estrategia: Invitar a los líderes de dichos grupos de investigación y hacerles una invitación para que envíen un representante al taller.

Formato del Taller: Sesiones de 45 minutos en los que cada representante hará una presentación de los integrantes de su grupo de trabajo, de los problemas que abordan, los temas que consideran importantes en optimización actualmente; la aplicación de este conocimiento a problemas de la industria; el software usado y la forma como se enseña en sus universidades la optimización.

Duración del Taller dos días y medio (Mayo 30, 31 y Junio 1 de 2018)

Lugar: Hotel Raquet de Cuernavaca.

Financiamiento a los participantes: Apoyo para transporte a los más alejados; hospedaje, desayuno y comida.

3. Desarrollo de las actividades del Taller de Optimización.

El taller fue organizado por los Doctores Gilberto Calvillo Vives y David Guillermo Romero Vargas con el apoyo del cuerpo administrativo del Instituto de Matemáticas de la UNAM. Se desarrolló en paralelo con el Segundo Encuentro de Matemáticas con la Industria. Esto permitió a los representantes de la industria que asistieron ver el potencial que hay en México para la resolución de problemas usando técnicas de optimización y a los investigadores visualizar de primera mano algunos de los problemas que tiene la industria y que al parecer son susceptibles de ser abordados matemáticamente.

El programa del taller se muestra en la siguiente página. Desde el programa se puede acceder a las presentaciones, pues los nombres de los ponentes son vínculos a sus presentaciones.

4. Conclusiones.

Al evento asistieron 16 ponentes. Cada uno expuso dentro de que grupo de trabajo se desenvuelve y mencionó a que área se dedica el grupo y cuales son sus integrantes. También hablaron de las herramientas de computo más usadas para su trabajo y los programas de enseñanza para el ámbito de la optimización. Se contó con la participación, via video conferencia, del Dr. Cipriano Santos de la empresa Gurobi que es empresa líder en el tema de software de optimización.

En cuanto a los subcampos de la optimización se pudieron detectar cuatro grupos. Las personas dedicadas a la teoría y aplicación de la optimización en el marco de la Investigación de Operaciones, los dedicados a la Inteligencia Artificial, los investigadores en el campo de optimización no lineal y aquellos que hacen optimización en espacios de dimensión infinita. Los primeros dos grupos están más enfocados a problemas de optimización lineal y lineal entera. Los últimos a aplicaciones teóricas en el campo de la economía y las finanzas.

Las herramientas computacionales más usadas son los paquetes de programación lineal entera CPLEX y GUROBI, así como las metaheurísticas en su gran variedad de sabores.

En cuanto a la parte educativa, se detectó que la optimización es en general enseñada en el contexto de áreas más amplias de conocimiento. La excepción es quizá la maestría en optimización de la UAM-Azcapotzalco. También que el enfoque en cuanto a rigor matemático y aplicación varía grandemente entre instituciones.

Además de las ponencias antes mencionadas se contó con la participación de tres empresas de las cuales vale la pena destacar la de BioScribe que planteó un problema muy interesante.

Finalmente vale la pena mencionar que en el taller participaron alrededor de 10 alumnos tanto de la UNAM como de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Programa

| HORA | MIE 30-MAYO | JUE 31-MAYO | VIE 1-JUNIO |
|--------------|--|--|---|
| 9:00 -9:45 | Bienvenida | Ricardo Pérez/José Luis Garmendia CIMAT | Andrea Bustillos INEEL |
| 9:45-10:30 | Gilberto Calvillo Instituto de Matemáticas UNAM | Edgar Possani ITAM | Oliver Schuetze Depto. de Computación Cinvestav IPN |
| 10:30 -11:00 | Café | | |
| 11:00 -12:00 | Adrián Morales BIO Scribe | Horacio González Kantar Consulting | Jorge Ham /Yuritzi Mendoza Haltium |
| 12:00 -12:45 | Francisco Zaragoza UAM Azcapotzalco | Pedro Flores Universidad de Sonora | Cipriano Santos Gurobi Optimización |
| 12:45-13:30 | Marcela Quiroz Universidad Veracruzana | Yasmín Ríos Universidad Autónoma de Nuevo León | Mesas de trabajo y conclusiones |
| 13:30-15:30 | Comida | | |
| 15:30-16:15 | Saúl Mendoza Colegio de México | José Luis González-Velarde ITESM-Monterrey | |
| 16:15-17:00 | José Luis Morales Depto. de Química/Cinvestav IPN | Angélica Lozano Instituto de Ingeniería UNAM | |
| 17:00-17:45 | Elí de la Torre INEEL | Carmen Hernández/Orquídea López Facultad de Ciencias UNAM | |
| 17:45 -18:30 | | Mesas de trabajo y conclusiones | |