

# Red de Modelos Matemáticos y Computacionales

Marzo-2009

# Introducción

- 1.- Junto con el análisis teórico y experimental forma parte fundamental del método científico para generar nuevo conocimiento.
- 2.- Permite usar a la computadora como un laboratorio para probar hipótesis difíciles de comprobar: astronomía.
- 3.- Ahorro en la construcción de prototipos al desarrollar los experimentos en computadora: túneles de viento en la industria aeronáutica.
- 4.- Posibilidad de utilizar todo el potencial computacional, por ejemplo cómputo en paralelo, en la generación de nuevo conocimiento.

# Introducción

- Para entender la importancia de las matemáticas aplicadas es necesario ubicarlas en el contexto de la modelación matemática, el cómputo científico y la simulación numérica. En conjunto, estos elementos constituyen uno de los escenarios más importantes para el desarrollo de las ciencias y las ingenierías del siglo XXI.
- En un trabajo reciente [1] sobre la situación de las ciencias computacionales en Estados Unidos, los autores alertan sobre el carácter estratégico de esta disciplina y concluyen que de no corregirse los rezagos actuales, este país puede perder su liderazgo político y económico.

[1] Computational Science: Ensuring America's Competitiveness, President's Information Technology Advisory Committee., June, 2005.

- Pese a su importancia, el uso de la modelación matemática y computacional en México, en el contexto antes descrito, dista con mucho de cubrir los requerimientos que exigen el sector productivo y las distintas instancias de nuestra sociedad.
- Una tarea urgente es identificar a todos los grupos de investigación que estén relacionados e interesados en este tema con objeto de propiciar la colaboración entre ellos y su vinculación con grupos interdisciplinarios que requieran de la modelación matemática y computacional en sus proyectos de investigación, en el desarrollo de nuevas tecnologías y en la solución de problemas de interés para la sociedad.

## Objetivo General de la Red

- Promover la construcción y fortalecer el desarrollo de una red de cooperación entre los grupos de investigación científica y tecnológica en las instituciones de educación superior, en los centros de investigación, empresas y/o laboratorios nacionales de todo el país, que cultiven o estén interesados en este tema, para alcanzar soluciones articuladas que contribuyan al desarrollo nacional y al bienestar de su población.

# Acciones a emprender

A través de la Red de *Modelos Matemáticos y Computacionales* se orientarán los esfuerzos para:

- Fortalecer la comunicación y el trabajo de la comunidad científica y tecnológica en este campo por medio de la generación de sinergias entre los distintos grupos.
- Estimular el trabajo en este tema por medio de intensos intercambios, visitas y proyectos conjuntos de la comunidad científica nacional e internacional.
- Establecer esquemas de vinculación entre las distintas áreas temáticas, con la aplicación práctica de los conocimientos para resolver problemas concretos de la sociedad mexicana en todos sus sectores.
- El diseño y ejecución de proyectos susceptibles de lograr la vinculación con el sector público y privado.

- Identificar las necesidades, fortalezas, debilidades y oportunidades de este campo en todo el país.
- Identificar las necesidades de infraestructura para la investigación en este tema.
- Contribuir a la formación de recursos humanos en este campo.
- Elaborar un proyecto nacional de desarrollo del área de *Modelación Matemática y Computacional*.

# Acciones específicas

- Propiciar la comunicación entre distintos grupos de investigación a través de reuniones académicas en las que se expongan los proyectos de investigación en curso, enfatizando la posibilidad de cooperación entre distintos miembros de la red y con los miembros de otras redes.
- Divulgar, entre los miembros de la red, la experiencia interdisciplinaria y de vinculación con instancias gubernamentales o empresariales.
- Propiciar el diseño y ejecución de proyectos susceptibles de lograr la vinculación con el sector público y privado.

- Elaborar un diagnóstico del ámbito nacional que nos permita ubicar los recursos humanos que están relacionados con el tema; así como los programas de estudio que forman especialistas e investigadores en este campo. Tal diagnóstico deberá también identificar la infraestructura computacional con la que cuentan los grupos y su vinculación con las actividades productivas y la industria.
- Generar acciones que permitan incorporar en los currículos, de nuestras universidades e instituciones de educación superior, la enseñanza de estos temas, tanto a nivel de licenciatura como de postgrado.
- Formación de recursos humanos capacitados para realizar investigación en este campo y para aplicarlo en investigaciones de otras disciplinas;

- Diseño de cursos de educación continua para profesores de educación superior e investigadores sobre los modelos matemáticos y computacionales más usados, con el fin de que se incluya el conocimiento de este tema en la formación de los futuros ingenieros y científicos.
- Llevar a cabo actividades de difusión que muestren la potencialidad y las ventajas que proporciona la modelación matemática y computacional en la generación de conocimiento, en el desarrollo tecnológico y en la innovación, dirigidas a investigadores, profesores y empresarios.
- Fomentar el uso del súper cómputo en la ingeniería y las ciencias a través del establecimiento de una clara relación con los centros de súper cómputo del país y en forma particular, con la red de cómputo paralelo masivo actualmente impulsada por el CONACYT.
- Vincular a los laboratorios nacionales relacionados y otros usuarios potenciales con la red de modelación matemática y simulación computacional que se establezca. En particular, asegurar la vinculación con los sectores productivos.

# Plan de trabajo para el bienio 2008-2009.

- 1.-Con la publicación de la convocatoria de la integración de las redes, se llevará a cabo una campaña electrónica entre los asistentes a la reunión realizada en mayo pasado en CONACYT para que buena parte de ellos presente su solicitud a CONACYT.
- 2.-A principios de diciembre, se tendrá la lista de los miembros aceptados en la Red a quienes se convocará en la tercera semana de enero a una reunión en la que se definan los objetivos generales de la Red, las acciones a emprender, el plan de trabajo a corto y largo plazo.

# Entregables

- Catálogo de recursos humanos
- Documento que presente y analice el estado del arte en este campo.
- Creación de un portal en el que se presente objetivos de la red, ejemplos de su aplicación y proyectos en los que están involucrados sus integrantes.
- Desarrollo de reuniones temáticas que propicien la vinculación con otras redes de Conacyt y con el sector productivo.

- Fin.

- Organizar una reunión académica en la que participen la mayoría de los miembros de la red y cuyo objetivo sea presentar los proyectos académicos y de vinculación en los que participan actualmente los miembros.
- La realización de un diagnóstico e inventario preliminar sobre los recursos humanos y la infraestructura con la que cuenta el país para la modelación matemática y computacional.
- Un inventario de programas de postgrado que formen especialistas en la modelación matemática y computacional y en temas afines a la Red.

- Llevar a cabo una serie de reuniones más pequeñas que favorezcan la colaboración de los miembros de la Red con miembros de otras redes en las que participen algunos invitados internacionales.
- Identificar e iniciar la promoción de algunos proyectos de interés nacional relacionados con la modelación matemática y computacional.
- Escribir a finales de noviembre, con el apoyo de otros miembros de la red, un reporte preliminar sobre el estado del arte en este tema en México.

# Presupuesto y cronograma

| <b>Actividad</b>  | <b>Fecha inicio</b> | <b>Fecha terminación</b> | <b>Costo</b>                                  |
|---|---------------------|--------------------------|---|
| 1.-Acto fundacional   | 22 de enero 2009    |                          | \$400.00                                      |
| 2.- Congreso  | 19 de marzo 2009    | 20 de marzo 2009         | \$1,000.00                                    |
| 3.-Reuniones en temas<br>específicos.                             | julio 2009          | octubre 2009             | \$3,000.00                                    |
| 4.-Promover<br>elaboración proyectos                              | mayo 2009           | noviembre 2009           | \$1,350.00                                    |
| 5.-Realización de<br>diagnóstico e<br>inventarios                 | mayo 2009           | octubre 2009             | \$1,000.00                                    |
| 6 y 7.- Pago de<br>servicios de<br>contabilidad y<br>secretarial. | A lo largo del 2009 |                          | \$750.00                                      |
| 8.-Reporte preliminar   | noviembre 2009      | diciembre 2009           | \$500.00                                      |
| <b>Total del gasto.</b>   |                     |                          | <b>\$ 8,000.00</b><br><b>(miles de pesos)</b> |