

## Formato 1. Título del Proyecto

Estudio Experimental del Efecto del Paso de Mensajes en ambiente Grid para el Desarrollo de Sistemas que Tratan con Problemas NP-Complejos

## Resumen

- **Alcance de la Propuesta.** Esta propuesta es la extensión de un proyecto anterior financiado en la Convocatoria CUDI-CONACYT 2007, y que pretende mejorar la comunicación por paso de mensajes en Grid. Se trabajará en el diseño de paquetes de datos complejos que puedan reducir la dependencia de los datos en programas con instrucciones MPI. Estos programas se aplicarán para resolver problemas de tipo NP-Duros los cuales requieren trabajar con estructuras de datos complejas, produciendo un ciclo no deseado entre programa-problema-datos complejos. Con el presente proyecto se tratará de evitar la alta dependencia de los datos y así facilitar la programación en Grid con paso de mensajes. Reduciendo el overhead de comunicaciones vía I2 que ocasiona la salida de los mensajes de un programa paralelo. Cuando el tráfico que se tiene es pequeño no resulta significativo, pero al incrementarse las comunicaciones en clusters alejados geográficamente, se vuelve un valor muy importante en el tiempo de ejecución total de la aplicación.

- **Objetivo:** Implementar y evaluar una arquitectura de comunicación de tres niveles (SMP, Cluster y Grid), aplicado a algoritmos genéticos que resuelvan problemas duros de tipo NP-Complejos.
- **Metodología de aplicación:** Tomar los dos algoritmos genéticos desarrollados en el proyecto anterior para problemas NP-duros (Cadena de Suministros, Talleres de Manufactura). Estudio de la dependencia de los datos de los algoritmos. Revisión y propuesta de técnicas de empaquetamiento de datos complejos para paso de mensajes con MPI. Empaquetamiento de los datos complejos para reducir la dependencia. Pruebas experimentales en Grid compuesta de tres clusters distribuidos en distancias geográficas distintas entre las instituciones UAEM, ITVer, UPEMOR. Reporte de dependencias y eficiencia en los algoritmos ejecutados en Grid, latencias y ancho de banda para la Grid.
- **Tiempo de ejecución:** 12 meses.
- **Resultados esperados:** Una metodología para programar algoritmos evolutivos con paso de mensajes y con mínima dependencia entre sus estructuras de datos complejos.
- **Beneficios e impactos en el ámbito de la ciencia y la tecnología, aplicada a resolver problemas estratégicos o prioritarios, hacia CUDI, el entorno informático, la sociedad en general y el país.** Los problemas tratados aquí, tienen su aplicación práctica en las empresas de manufactura y cadenas de suministro. México tiene una gran cantidad de estos modelos inmersos en su economía y una mejora en la solución de modelos teóricos incide directamente en mejoras de eficiencia en estos problemas y por ende el beneficio se extiende a sociedad.