

# ***Capítulo 5***

## ***Conclusiones***

El objetivo fundamental de este trabajo era construir una herramienta para la optimización de estructuras y se consiguió gracias al programa DETOPO. Se validó con ejemplos típicos de otros autores, como el famoso problema del “puente” y con uno de creación propia, el problema del “gancho” y el resultado fue bastante satisfactorio. Se trabajó con una malla de unos 10.000 puntos internos, a veces incluso más, como en el problema antes citado del gancho. La velocidad de procesamiento fue bastante aceptable aunque aún hay un gran margen de mejora.

El programa DETOPO podría mejorarse de forma substancial, sobre todo en lo referente a la parte gráfica, y es probable que algún módulo del programa funcionara mejor, es decir, más rápido, en Fortran.

En cuanto al corazón de la aplicación, el programa SERBAPA, la paralelización llevada a cabo fue utilizando los comandos simples de MPI, por lo que sería fácilmente mejorable, simplemente utilizando los comandos avanzados de dicha librería. Otra posibilidad sería incorporarle las librerías de trabajo PETSC, que tienen una gran capacidad de cálculo para procesos en paralelo, distribuyen de forma automática la matriz y la resuelven de forma paralela.

En nuestro caso no se cambio el resolovedor, pues se esperaba poder implementarle el PETSC o el SCALAPACK, pero por problemas técnicos se decidió dejarlo tal y como estaba y en una versión posterior aplicar alguna de las aplicaciones anteriores.

El número óptimo de procesos para los que es óptimo lanzar el programa en el clúster que se utilizó en nuestro caso fue de 6, para el que el tiempo se reduce a casi un tercio del total. En nuestro caso el clúster esta formado por 5 procesadores, por lo que al poner 6 procesos, trabajan los cinco y uno de ellos, el principal, hace el trabajo de recolectar la infomación y escribir los resultados.

Para la resolución de este trabajo fue necesario conocer los entornos de trabajo Linux, Fortran, MPI y Octave. La familiarización con el Linux y sus librerías MPI, fue el mayor obstáculo en la realización del proyecto pero gracias a los cursos impartidos en la Universidad de Mar del Plata por profesores de la Universidad de Santa Fe se aprendió mas rápidamente.

Por último quería agradecer al Doctor Adrián Cisilino y a todo el departamento de materiales de la la Facultad de Ingeniería de Mar del Plata en general por su constante apoyo y dedicación en la realización del proyecto.

También agradecer al departamento de materiales de la Escuela de Ingenieros de Sevilla por la posibilidad de realizar el proyecto ALFA y al Doctor Federico París en particular, por cederme el corazón principal del trabajo, el programa SERBA.