

RECOMENDACIONES SOBRE LAS NECESIDADES DE PROMOVER LA ENSEÑANZA EN METODOS COMPUTACIONALES

Bariloche, 1986

Transcribimos a continuación el texto del documento redactado a partir de la Mesa Redonda realizada sobre este tema en junio de 1986 en Bariloche. Este documento será enviado a todos los centros de enseñanza para que se tenga en cuenta como base de futuros cambios en planes de estudios.

Desde 1983 se realiza anualmente en el Centro Atómico de Bariloche el Encuentro Nacional de Investigadores y Usuarios del Método de Elementos Finitos (ENIEF), cuya finalidad precisamente es la de juntar a las personas que de una manera u otra están interesadas en el método. Así, en el Encuentro participan investigadores, usuarios provenientes de la industria, docentes y alumnos.

Dado que el método no ha alcanzado en la Argentina la importancia y desarrollo que se aprecia en otros países industriales, durante el Encuentro de 1986 se organizó un debate para discutir sobre la manera de corregir esta situación.

Resulta oportuno señalar que el método de elementos finitos se aplica fundamentalmente para la solución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y también en ciertos problemas de optimización. Por supuesto que ambas áreas están ligadas mediante el cálculo de variaciones. Es así que el método es utilizado por investigadores en matemáticas,

física e ingeniería, y es de utilidad práctica en la mayoría de las ramas de ingeniería, existiendo una buena cantidad de "paquetes" de software disponible y que son utilizados como "cajas negras".

Naturalmente, aún para los que aplican el método como "caja negra", es importante tener un conocimiento teórico del método, puesto que han de saberse las posibilidades, a fin de aprovecharlo al máximo, pero también las limitaciones, evitando catastróficas interpretaciones erróneas de los resultados.

En esta reunión de 1986, como en todas las reuniones del ENIEF, participaron especialistas extranjeros. En esta oportunidad intervinieron científicos que compartieron sus experiencias de España, Estados Unidos, Francia e Inglaterra. En casi todos los casos se coincidió en que el método es utilizado por una gran proporción de egresados de carreras de ingeniería y es enseñado actualmente a nivel de posgrado, cuando no a nivel de pregrado, en la mayoría de las universidades en los países más desarrollados.

Sin embargo, en la Argentina la situación es muy distinta. Según la opinión de la mayoría de los especialistas argentinos participantes en el encuentro, la enseñanza tanto de los métodos numéricos en general como de las ecuaciones diferenciales desde un punto de vista más teórico y general, están bastante relegadas en nuestro país. Ello es debido por un lado a la falta de recursos humanos capacitados para la enseñanza y por otro a la falta de medios materiales, específicamente computadoras, en cantidad suficiente.

Es importante entonces que los centros de enseñanza de nuestro país tomen conciencia de estas deficiencias y tomen acciones necesarias para su corrección. Debe quedar claro que no sólo se trata de modificar la currícula existente, sea de pre o posgrado, sino que también deben darse las condiciones para una correcta enseñanza.

A modo de simple ejemplo mencionamos que:

- Es posible tratar de corregir la carencia de recursos humanos en número suficiente mediante el dictado de cursos de capacitación docente apropiados, para cuya concreción existen ya canales institucionales adecuados.
- Actualmente el costo de las denominadas "computadoras personales" es lo suficientemente bajo como para que las universidades incorporen a éstas como herramienta de enseñanza. Si bien su capacidad no es suficiente para atacar problemas de cierta magnitud,

son perfectamente adecuadas para los fines de la docencia.

En conclusión, los investigadores y usuarios reunidos en el ENIEF 86 consideran oportuno recomendar que los centros de enseñanza universitaria en ingeniería de nuestro país traten de concretar las siguientes acciones:

- Fortalecer la enseñanza de métodos computacionales y sus aplicaciones prácticas ya en el pregrado. En particular, consideramos que este tema se debe incorporar a continuación de los cursos básicos de matemática donde se aprende la resolución analítica de ecuaciones diferenciales. De esta forma, se facilitará su posterior aplicación en los cursos más avanzados.
- Desarrollar y fortalecer la enseñanza de posgrado.
- Promover la formación docente en este tema.
- Tomar conciencia de la importancia de facilitar a los estudiantes el acceso a las computadoras.
- Tratar de incorporar la aplicación de métodos numéricos en general, y en especial del método de los elementos finitos, en las materias de pregrado ya existentes que provean ejemplos apropiados para su utilización.

Es también opinión de los participantes que estas metas son perfectamente alcanzables dados los recursos humanos y materiales con que cuenta nuestro país.